

【요약서】

【요약】

동영상메일서버가 제1휴대단말기에서 전송되는 동영상메일을 수신하여 제2휴대단말기에 전송하는 방법이, 송신측의 상기 제1휴대단말기의 지원코덱을 확인하는 과정과, 수신측의 상기 제2휴대단말기의 지원코덱을 확인하는 과정과, 상기 제1 및 제2휴대단말기 간의 지원코덱을 검사하는 과정과, 상기 검사과정에서 상기 송신측 및 수신측 휴대단말기의 지원코덱이 동일하면 상기 제1휴대단말기에서 전송되는 동영상메일을 상기 제2휴대단말기에 전송하는 과정과, 상기 검사과정에서 상기 송신측 및 수신측 휴대단말기의 지원코덱이 상이하면 상기 제1휴대단말기에서 전송되는 동영상메일을 상기 제2휴대단말기의 지원코덱에 대응되도록 트랜스코딩하는 과정과, 상기 트랜스코딩되는 동영상메일을 상기 제2휴대단말기에 전송하는 과정으로 이루어진다.

【대표도】

도 2

【색인어】

트랜스코딩, 동영상 메일, 세미동영상

【명세서】

【발명의 명칭】

트랜스코딩을 이용한 동영상메일 통신장치 및 방법{DEVICE AND METHOD FOR COMMUNICATING MOVING PICTURE USING TRASNSCODING}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 실시예에 따라 동영상 메일을 전송하기 위한 네트워크 구성을 도시하는 도면

도 2는 본 발명의 실시예에 따라 휴대단말기, 동영상메일서버 및 트랜스코딩서버 간의 동영상메일을 통신하는 구조를 도시하는 도면

도 3a는 도 1에서 휴대단말기가 도시된 동영상메일서버에 동영상메일을 전송하는 절차를 설명하기 위한 도면이고, 도 3b는 도 1에서 동영상메일서버가 휴대단말기에 동영상메일을 전송하는 절차를 도시하는 도면

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 실시예에 따른 동영상신호의 포맷의 일예를 도시하는 도면

도 5a - 도 5e는 본 발명의 실시예에 따라 동영상메일 전송하기 위한 패킷 포맷을 도시하는 도면

도 6은 본 발명의 실시예에 따라 휴대단말기가 동영상메일서버에 동영상 메일을 전송하는 절차를 도시하는 흐름도

도 7은 본 발명의 실시예에 따라 동영상메일서버가 휴대단말기에서 전송되는 동영상메일을 수신하는 절차를 도시하는 흐름도

도 8은 본 발명의 실시예에 따라 동영상메일서버가 휴대단말기에 동영상메일을 전송하는 절차를 도시하는 흐름도

도 9는 본 발명의 실시예에 따라 휴대단말기가 동영상메일서버에서 전송되는 동영상메일을 수신하는 절차를 도시하는 흐름도

도 10은 상기 도 9에서 동영상메일의 수신상태메시지의 포맷을 도시하는 도면

도 11은 본 발명의 실시예에 따라 동영상메일서버가 제1영상코덱을 구비하는 휴대단말기에서 수신되는 동영상메일을 역시 제1영상코덱을 구비하는 휴대단말기에 전송하는 동작을 설명하기 위한 도면

도 12는 본 발명의 실시예에 따라 동영상메일서버가 제1영상코덱을 구비하는 휴대단말기에서 수신되는 동영상메일을 제2영상코덱을 구비하는 휴대단말기에 전송하는 동작을 설명하기 위한 도면

도 13은 본 발명의 실시예에 따라 동영상메일서버가 제1영상코덱을 구비하는 휴대단말기에서 수신되는 동영상메일을 역시 제1영상코덱을 구비하는 휴대단말기에 전송하는 또 다른 동작을 설명하기 위한 도면

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 동영상 메일을 통신하는 장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 동영상메일을 수신측 휴대단말기의 영상코딩에 따라 트랜스코딩하여 전송하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

현재 휴대용 이동통신 단말기는 음성 통신 기능 이외에 고속의 데이터를 통신할 수 있는 구조로 변환하고 있다. 즉, IMT 2000 규격의 이동통신 망을 구현하면, 상기 휴대용 단말기를 이용하여 음성통신 이외에 고속의 데이터 통신을 구현할 수 있다. 상기 데이터 통신을 수행하는 휴대용 단말기에서 처리할 수 있는 데이터들은 영상 데이터를 포함할 수 있다.

현재 동영상 메일에 관하여 사업자 및 소비자의 욕구가 증대됨에 따라 상기와 같은 서비스를 구현하고 있으며, 또한 향후 크게 증가될 추세이다. 그러나 상기 동영상 화면을 전송하는 경우, 데이터 량이 많아 영상 압축의 문제가 크게 대두되고 있으며, 휴대용 단말기를 이용하여 동영상 화면을 전송하거나 수신하는 경우에는 더욱 큰 문제가 된다. 현재 동영상 신호의 압축은 MPEG4(Moving Picture Expert Group 4) 방법을 사용하고 있다. 상기 MPEG4 방식은 동영상신호를 압축하는 경우 많은 데이터를 압축할 수 있으나 너무 높은 MIPS를 요구하고 있다. 따라서 ARM7을 기반으로 하는 휴대용 단말기에 적용하는 것이 매우 어렵다.

따라서 상기와 같은 동영상 압축 방법을 사용하는 경우, 소프트웨어만으로 처리가능하며 화면 갱신율이 높은 솔루션을 가질 수 없다. 현재 카메라를 내장하는 휴대용 단말기 또는 카메라 외장형의 휴대용 단말기들은 LCD(Liquid Crystal Display) 및 정지화면의 영상데이터를 압축하는 코덱을 가지고 있다. 상기 정지화면용 영상코덱은 JPEG 코덱이 될 수 있다. 그리고 상기와 같은 구성을 가지는 카메라 폰들은 IMT 2000과 같은 광대역 서비스가 제공되는 상황에서 점차 일반화될 것으로 보인다. 따라서 상기 휴대단말기는 JPEG 코덱을 통해 정지영상신호를 연속적으로 압축하여 세미 동영상신호를 생성하여 표시하거나 또는 네트워크를 통해 다른 휴대용 단말기 및 동영상메일 서버에 전송할 수 있을 것으로 예상된다. 또한 상기 휴대용 단말기는 네트워크를 통해 다른 단말기 또는 동영상메일서버로부터 전송되는 동영상신호를 수신하여 재생할 수도 있을 것으로 예상된다.

현재 영상신호를 코딩하는 방법은 JPEG 코딩, wavelet 코딩, MPEG코딩 등 다양한 영상코딩 기법들이 사용되고 있다. 여기서 상기 JPEG 코딩 및 wavelet 코딩은 정지된 영상신호를 코딩하는 방법이고, MPEG4 코딩은 동영상신호를 코딩하는 기법이다. 그러나 상기 정지 영상신호들을 연속적으로 코딩하면 세미 동영상신호를 생성할 수 있다. 따라서 이하 설명에서 동영상신호는 세미 동영상신호를 포함하는 것으로 가정한다. 이때 상기와 같이 서로 다른 영상코딩 기법을 사용하는 휴대단말기들 간에 동영상메일을 전송할 수 없는 문제점이 예상된다. 예를들면 상기 JPEG 영상코딩된 동영상메일을 wavelet 코덱을 가지는 휴대단말기에서 재생할 수 없으며, 또한 반대의 경우도 동일하다. 따라서 서로 다른 영상코덱을 구비하는 휴대단말기들 간에도 동영상메일을 전송할 수 있는 방법이 있어야

한다.

또한 상기와 같은 동영상메일 또는 세미동영상메일을 통신할 때, 송신측과 수신측은 상기 동영상메일의 전송율을 미리 결정한다. 그리고 상기 송신측은 동영상메일을 약속된 전송율로 전송하고, 수신측은 이를 수신하게 된다. 그러나 상기와 같은 전송방법은 송신측과 수신측의 채널 환경에 영향을 받게 되며, 따라서 수신되는 동영상신호의 끊김 현상을 야기하게 될 수 있다. 이런 경우 수신측은 재전송을 요구하게 되거나 또는 끊김이 발생된 동영상신호를 그대로 재생하게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

따라서 본 발명의 목적은 이동통신 네트워크 시스템에서 동영상메일서버와 휴대단말기 간에 동영상메일을 통신할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 이동통신 네트워크 시스템에서 휴대단말기의 영상코딩 방법에 따라 전송할 동영상메일을 트랜스코딩하여 전송할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 동영상메일서버가 동영상메일 전송시 휴대단말기의 영상코딩 형태를 확인하고, 전송할 동영상메일과 휴대단말기의 영상코딩 방법이 다르면 전송할 동영상메일을 트랜스코딩하여 전송할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 동영상메일서버가 휴대단말기에 동영상메일을 전송하며, 휴대단말기로부터 전송되는 수신상태정보에 따라 전송되는 동영상메일의 전송율을 가변할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 휴대단말기가 동영상메일서버로부터 전송되는 동영상메일을 수신 및 재생하며, 수신되는 동영상메일의 전송율을 분석하여 상기 동영상메일서버가 전송율을 가변할 수 있도록 수신상태정보를 상기 동영상메일서버에 전송할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

이하 본 발명의 바람직한 실시예들의 상세한 설명이 첨부된 도면들을 참조하여 설명될 것이다. 도면들 중 동일한 구성들은 가능한 한 어느 곳에서든지 동일한 부호들을 나타내고 있음을 유의하여야 한다.

하기 설명에서 동영상신호의 포맷, 전송 패킷 포맷, 영상압축방식, 동영상메일의 전송율 등과 같은 특정 상세들이 본 발명의 보다 전반적인 이해를 제공하기 위해 나타나 있다. 이들 특정 상세들 없이 또한 이들의 변형에 의해서도 본 발명이 용이하게 실시될 수 있다는 것은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.

본 발명의 실시예에서 동영상신호는 상기 동영상 및 세미동영상신호를 포함하는 것으로 가정한다. 또한 본 발명의 실시예에 상기 동영상신호는 영상신호 이외에 다른 신호들이 합성될 수 있다. 본 발명의 실시예에서는 상기 동영상신호는 영상신호에 오디오신호가 합성될 수 있으며, 영상신호에 텍스트신호가 합성될 수 있고, 또한 영상신호에 오디오신호 및 텍스트신호가 합성될 수도 있

다. 이하 설명되는 용어에서 동영상신호 및 동영상메일은 상기 동영상신호에 오디오신호가 합성된 합성 동영상신호로 가정하며, 또한 상기 동영상신호는 세미 동영상신호라고 가정하여 설명한다.

본 발명의 실시예에서는 휴대단말기에서 동영상메일서버에 전송하는 동영상신호의 코딩방식은 JPEG 코딩방식을 사용한다고 가정한다. 그러나 다른 영상코딩 방식을 사용하는 경우에도 동일하게 적용할 수 있다. 본 발명의 실시예에서는 정지 영상신호의 압축방식인 JPEG 방식을 사용하여 수신되는 동영상신호를 소정시간 간격으로 압축 코딩하여 동영상신호를 생성한다고 가정한다.

본 발명의 실시예에 따라 동영상신호를 처리하는 휴대단말기는 이동단말기로써, 휴대전화기로 가정하여 설명될 것이다. 그러나 본 발명의 실시예에 따른 휴대단말기는 상기 휴대 전화기 이외에 통신 기능을 수행할 수 있는 모든 이동단말기들을 포함할 수 있다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따라 동영상메일을 전송할 수 있는 이동통신 시스템의 네트워크 구조를 도시하는 도면이다. 그리고 상기 이동통신 시스템의 네트워크는 CDMA 2000 시스템을 기반으로 할 수 있다.

상기 도 1을 참조하면, 휴대단말기 110 및 120은 각각 대응되는 기지국 115 및 125와 CDMA 2000 표준에 따른 무선채널들을 연결하고 호 서비스를 제공받는다. 통상적으로 상기 기지국 115 및 125는 기지국 송수신기(Base Transceiver Subsystems: BTS)과 기지국 제어기(Base Station Controller: BSC)로 구성된다. 이동 교환국(Mobile Switching Center: MSC) 140은 상기 기지국 130을 도시되지 않은 경로를 통해 공중교환 전화네트워크(Public Switched Telephone Network: PSTN) 등의 다른 가입자 시스템으로 연결하여 휴대단말기 120에게 회선기반의 호 서비스를 제공한다. 상기 기지국들 130과 이동 교환국 140은 CDMA 2000 표준에 따른 무선통신 네트워크를 형성한다.

한편 기지국들 115 및 125는 패킷데이터 서비스노드(Packet Data Service Node: PDSN) 150을 통해 데이터 코어 네트워크, 즉 IP 네트워크 160에 연결된다. 여기서 상기 패킷데이터 서비스노드 150은 IP 네트워크 160과 다른 네트워크간을 상호 접속하는 게이트웨이로서, 특히 발전된 네트워크 구조에서 무선통신 네트워크에 접속되는 상기 패킷데이터 서비스노드 150은 이동 교환국 140을 포함할 수 있다.

상기 패킷데이터 서비스노드 150은 CDMA 방식의 무선통신 네트워크를 통해 휴대단말기들 120a, 120b에게 패킷 서비스를 제공한다. 상기 패킷데이터 서비스 노드 150은 릴레이 모델의 휴대단말기 120인 경우 사용자 단말기 110과 PPP 링크를 설정하고 사용자 단말기 110에 IP 주소를 할당하여 사용자 단말기의 인터넷 액세스를 가능하도록 할 수도 있다.

또한 IP 네트워크 160은 다수의 인터넷 서비스 제공자들과 노드들을 포함하는 다른 네트워크 170과 연결되며, 휴대단말기들 120a, 120b에게 패킷 데이터 서비스를 제공한다. 이를 위하여 IP 네트워크 160은 다수의 네트워크 소자들, 즉 도메인이름 서버(Domain Name Server: DNS) 162, 인증 및 과금 서버(Authentication, Authorization and Accounting server: AAA server) 164, 홈 에이전트(Home Agent: HA) 166, 동영상메일서버(Moving Picture Mail Server) 180, 트랜스코딩서버(Trasncoding Server) 190 등과 연결될 수 있다.

상기 동영상메일서버180은 동영상메일이 도착되면 수신된 동영상메일의 형태를 확인하며, 전송할 휴대단말기의 영상코덱을 확인한 후 동일한 영상코딩방법을 사용하면 수신된 동영상신호를 상기 휴대단말기에 그대로 전송하고, 다른 영상코딩 방법을 사용하면 대응되는 동영상신호로 트랜스코딩한 후 상기 휴대단말기에 전송한다. 또한 상기 동영상메일을 전송할 때 상기 휴대단말기에 스트리밍 방법으로 동영상메일을 전송한다.

상기 트랜스코딩서버190은 동영상신호를 트랜스코딩하기 위한 코덱들 및 오디오코덱들을 구비한다. 본 발명의 실시예에서는 모든 휴대단말기들은 동일한 오디오코덱을 사용한다고 가정한다. 따라서 본 발명의 실시예에서는 상기 트랜스코딩서버190은 동영상신호를 트랜스코딩하기 위한 적어도 두 개의 영상코덱들은 구비한다고 가정한다. 상기 트랜스코딩서버190은 상기 동영상메일서버180에서 전송되는 동영상메일을 상기 동영상메일서버180에서 지정하는 코딩형태 정보에 따라 트랜스코딩하는 기능을 수행한다.

이하 설명되는 본 발명의 실시예에서는 상기 휴대단말기110은 동영상메일을 상기 동영상메일서버180에 전송하는 휴대단말기이며, 상기 휴대단말기120은 상기 동영상메일서버180에서 전송되는 동영상메일을 수신하는 휴대단말기라고 가정한다. 또한 상기 휴대단말기110이 전송하는 동영상메일은 JPEG 코딩된 동영상신호라고 가정하며, 상기 휴대단말기120은 JPEG 코딩 또는 wavelet 코딩 방법을 사용하는 휴대단말기라고 가정한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 휴대단말기110, 120, 동영상메일서버180 및 트랜스코딩서버190의 구조를 도시하는 도면이다.

상기 도 2를 참조하면, 먼저 동영상메일서버180은 수신되는 동영상메일의 전송을 제어하는 기능을 수행한다. 상기 동영상메일서버180의 구성을 살펴보면, 전송제어기211은 제1휴대단말기110에서 전송되는 동영상메일의 코딩기법을 확인하고, 상기 동영상메일을 전송할 휴대단말기120의 영상코덱을 확인한다. 또한 상기 전송제어기211은 상기 두 휴대단말기110 및 120의 코딩기법이 상이하면 상기 트랜스코딩서버190을 구동시키며, 상기 두 휴대단말기110 및 120의 코딩정보를 전송한다. 그리고 상기 전송제어기211은 상기 동영상메일의 송수신 경로를 제어하는 스위치제어신호를 발생한다. 즉, 상기 전송제어기211은 두 휴대단말기110 및 120의 코딩기법이 동일하면 제1스위치제어신호를 발생하고, 두 휴대단말기110 및 120의 코딩기법이 상이하면 제2스위치제어신호를 발생한다.

데이터베이스213은 동영상메일을 통신하는 각 휴대단말기110 및 120의 코덱 정보들을 상기 전송제어기211에 의해 저장하며, 또한 상기 저장된 정보들은 상기 전송제어기211에 의해 액세스된다.

제1수신버퍼217은 상기 제1휴대단말기110로부터 동영상메일을 버퍼링하며, 제1송신버퍼219는 상기 제2휴대단말기120에 전송되는 동영상메일을 버퍼링하고, 제2송신버퍼221은 트랜스코딩서버190에 전송되는 동영상메일을 버퍼링하며, 제2수신버퍼223은 상기 트랜스코딩서버190으로부터 수신되는 동영상메일을 버퍼링한다. 경로스위치215는 상기 전송제어기211에서 제1스위치제어신호가 발생되면, 즉 두 휴대단말기110 및 120의 코딩기법이 동일하면 상기 제1수신버퍼217의 출력을 스위칭하

여 제1송신버퍼219에 전달한다. 또한 상기 경로스위치215는 상기 전송제어기211에서 제2스위치제어 신호가 발생되면, 즉, 두 휴대단말기110 및 120의 코딩기법이 상이하면 상기 제1수신버퍼217의 출력을 제2송신버퍼221에 인가하고 상기 제2수신버퍼223의 출력을 상기 제1송신버퍼219에 인가한다.

두 번째로 상기 트랜스코딩서버190은 상기 동영상메일서버180의 제어하에 서로 다른 코딩기법을 사용하는 휴대단말기110 및 120 간에 동영상메일을 트랜스코딩한다. 상기 동영상메일서버180의 전송제어기211은 상기 두 휴대단말기110 및 120의 코딩 기법이 상이한 경우, 트랜스코딩서버190의 코딩제어기251에 트랜스코딩 구동 및 두 휴대단말기의 코딩정보를 전송한다. 상기 코딩제어기251은 상기 전송제어기211의 제어하에 제1휴대단말기110에서 전송된 동영상메일의 코딩정보와 제2휴대단말기120의 코딩정보를 확인한 후, 각각 대응되는 제1코덱선택신호 및 제2코덱선택신호를 발생한다. 데이터베이스253은 트랜스코딩서버190의 각 코덱들의 정보들을 저장하고 있다. 제1코덱255는 상기 제1코덱신호에 의해 선택되며, 상기 제2송신버퍼221에서 출력되는 동영상메일을 복원한다. 제2코덱257은 상기 제2코덱신호에 의해 선택되며, 상기 제1코덱255에서 출력되는 동영상메일을 코딩하여 상기 제수신버퍼223에 출력한다.

본 발명의 실시예에서는 상기 동영상메일서버180과 트랜스코딩서버190이 독립적으로 운용되는 경우를 가정하여 설명하고 있지만, 상기 트랜스코딩서버190의 제1코덱255 및 제2코덱257을 상기 동영상메일서버180에 구성하여 일체형으로 구현할 수도 있다.

상기 도 2를 참조하면, 동영상메일서버180의 전송제어기211이 상기 제1휴대단말기110의 영상코덱 및 제2휴대단말기120의 영상코덱을 확인하는 절차는 2가지 방법에 의해 구현이 가능하다. 그 첫 번째 방법은 휴대단말기110 및 120의 사용자가 동영상메일을 통신하기 위한 코덱의 정보를 등록하는 방법이다. 이런 경우, 상기 휴대단말기110 및 120에서 전송되는 코덱의 정보는 전송제어기211에 의해 상기 데이터베이스213에 저장된다. 그리고 동영상메일 통신시 상기 데이터베이스213에서 상기 제1휴대단말기110 및 제2휴대단말기120의 동영상메일 코딩기법을 확인하여 전송을 제어할 수 있다. 두 번째 방법은 동영상메일 통신시 상기 제1휴대단말기110 및 제2휴대단말기120에 통신가능한 동영상메일의 코딩기법을 문의하여 확인한 후 전송을 제어하는 방법이다. 이런 경우, 상기 전송제어기211은 동영상메일 통신시 각 휴대단말기110 및 120에 동영상메일의 코딩기법을 문의하면 된다.

도 2의 설명에서는 상기 데이터베이스180에 각 휴대단말기110 및 120의 코딩형태가 등록된 경우를 가정하여 설명한다.

먼저 상기 제1휴대단말기110에서 전송할 동영상메일이 생성되면, 목적지 단말기를 제2휴대단말기120으로 지정하고 상기 생성된 동영상메일을 동영상메일서버180에 전송한다. 그러면 상기 전송제어기211은 상기 데이터베이스213에서 상기 제1휴대단말기110 및 제2휴대단말기120의 동영상 코딩 형태를 확인하며, 이에 따라 상기 스위치215에 스위치제어신호를 출력한다. 이때 상기 전송제어기180은 상기 두 휴대단말기110 및 120의 코딩방법이 동일하면 제1스위치제어신호를 발생하고 코딩방법이 상이하면 제2스위치제어신호를 발생한다.

먼저 상기 전송제어기211이 제1스위치제어신호를 발생하면, 스위치215는 상기 제1수신버퍼

217의 출력경로를 상기 제1송신버퍼219의 입력경로에 스위칭 연결한다. 따라서 상기 제1수신버퍼217에서 버퍼링되어 출력되는 동영상메일은 스위치215를 경유하여 제1송신버퍼219에 전달되며, 상기 제1송신버퍼219는 상기 버퍼링되는 동영상메일을 제2휴대단말기120에 전송한다. 따라서 상기와 같이 제1휴대단말기110 및 제2휴대단말기120이 동일한 코딩방법을 사용하는 단말기이면, 상기 동영상메일 서버180은 동영상메일의 트랜스코딩 동작 없이 그대로 출력하도록 제어한다.

두 번째로 상기 전송제어기211이 제2스위치제어신호를 발생하면, 스위치215는 상기 제1수신버퍼217의 출력경로를 상기 제2송신버퍼221의 입력경로에 스위칭 연결하고, 제2수신버퍼223의 출력경로를 상기 제1송신버퍼219의 입력경로에 스위칭 연결한다. 또한 상기 전송제어기211은 상기 제1휴대단말기110의 코딩정보 및 제2휴대단말기120의 코딩정보를 상기 트랜스코딩서버190의 코딩제어기251에 전송한다. 그리고 상기 코딩제어기251은 상기 코딩정보에 따라 상기 제1코덱255 및 제2코덱257을 선택한다. 이때 상기 제1코덱255 및 제2코덱257은 서로 다른 코딩 방법을 사용하는 코덱이 된다. 그러면 상기 제1수신버퍼217에서 버퍼링되어 출력되는 동영상메일은 스위치215를 경유하여 제2송신버퍼221에 전달되며, 제1코덱255는 상기 제1휴대단말기110의 코덱과 동일한 코덱으로써, 상기 제2송신버퍼221에서 버퍼링되어 출력되는 동영상메일을 원래의 동영상으로 복원한다. 그리고 상기 제2코덱257은 상기 제2휴대단말기120의 코덱과 동일한 코덱으로써, 상기 제1코덱255에서 복원된 동영상메일을 코딩하고, 상기 코딩된 동영상메일을 제2수신버퍼223에서 출력한다. 따라서 상기 제1코덱255 및 제2코덱257을 통과하면 상기 제1휴대단말기110의 코딩방법으로 코딩된 동영상메일이 다른 코딩방법을 사용하는 제2단말기120의 코딩방법으로 트랜스코딩되어 출력됨을 알 수 있다. 이후 상기 제2수신버퍼223에서 버퍼링되어 출력되는 트랜스코딩된 동영상메일은 스위치215를 경유하여 제1송신버퍼219에 전달되며, 상기 제1송신버퍼219는 상기 버퍼링되는 동영상메일을 제2휴대단말기120에 전송한다

도 3a는 본 발명의 실시예에 따라 상기 휴대단말기110이 동영상메일을 상기 동영상메일서버180에 전송하는 절차를 설명하기 위한 도면이다. 상기 도 3a의 설명에서 상기 동영상메일서버180의 데이터베이스213이 각 휴대단말들의 코딩정보를 구비하지 않은 경우를 가정하여 설명하기로 한다.

상기 도 3a를 참조하면, 상기 제1휴대단말기110은 제2휴대단말기120에 전송할 동영상메일이 발생되면, 311단계에서 상기 동영상메일서버180에 동영상메일전송이 있음을 알리는 동영상메일 전송통보메시지를 전송한다. 여기서 상기 동영상메일 전송통보메시지에는 목적지 단말인 제2휴대단말기120의 정보와 상기 제1휴대단말기110의 동영상메일의 코딩정보 및 동영상메일의 형태등에 대한 정보들이 포함될 수 있다. 상기 동영상메일 전송통보메시지를 수신하면, 상기 동영상메일서버180은 상기 제1휴대단말기110의 코딩정보를 확인한 후, 313단계에서 응답메시지를 전송한다. 그리고 상기 응답메시지를 수신하는 제1휴대단말기110은 315단계에서 상기 동영상메일을 전송한다.

도 3b는 본 발명의 실시예에 따라 상기 동영상메일서버180에서 수신된 동영상메일을 상기 제2휴대단말기120에 전송하는 절차를 설명하기 위한 도면이다. 상기 도 3b의 설명에서 상기 동영상메일서버180의 데이터베이스213이 각 휴대단말들의 코딩정보를 구비하지 않은 경우를 가정하여 설명

하기로 한다.

상기 도 3b를 참조하면, 상기 제2휴대단말기120에 전송할 동영상메일의 발생을 감지하면, 상기 동영상메일서버180은 351단계에서 상기 동영상메일의 도착알림 메시지를 생성하여 상기 제2휴대단말기120에 전송한다. 그리고 상기 동영상메일의 도착알림메세지를 수신하는 휴대단말기120이 응답하면, 상기 동영상메일서버180은 상기 제2휴대단말기120의 자원을 문의하는 자원문의메세지를 전송한다. 여기서 상기 자원문의메세지는 상기 제2휴대단말기120의 코딩정보의 요구를 포함하는 메시지이다. 그러면 상기 제2휴대단말기120은 355단계에서 이에 대한 응답으로 상기 제2휴대단말기120의 코딩정보를 포함하는 응답메세지를 생성하여 전송한다.

상기 응답메세지를 수신하는 동영상메일서버180은 상기한 바와 같이 수신된 동영상메일의 코딩방법과 상기 제2휴대단말기120의 코딩정보를 분석하며, 상기 두 코딩 방법이 동일하면 상기 동영상메일서버180은 357단계에서 상기 동영상메일을 설정된 전송율로 상기 제2휴대단말기120에 전송하기 시작한다. 그러나 상기 두 코딩방법이 상이하면, 상기 동영상메일서버180은 361단계에서 상기 휴대단말기110 및 120의 코딩정보들을 트랜스코딩서버190에 전송하고, 이후 상기 수신된 동영상메일을 트랜스코딩서버190에 전송한다. 그러면 상기 트랜스코딩서버190은 상기 수신되는 제1코딩 동영상메일을 원래의 동영상메일로 복호한 후, 다시 상기 제2휴대단말기120의 제2코딩방법으로 부호화한 후 365단계에서 상기 동영상메일서버180에 전송한다. 그러면 357단계에서 상기 동영상메일을 설정된 전송율로 상기 제2휴대단말기120에 전송하기 시작한다.

이때 상기 제2휴대단말기120은 상기 동영상메일을 수신하여 이를 실시간으로 표시하기 위한 최소한의 버퍼 공간을 구비하여야 한다. 예를들어 상기 동영상메일서버가 동영상메일의 규격을 초당 5프레임의 영상신호와 오디오신호를 전송하는 경우, 상기 제2휴대단말기120은 5초 이상의 동영상메일을 버퍼링할 수 있는 버퍼를 구비하여야 한다. 그리고 상기 제2휴대단말기120은 상기 버퍼가 완전히 채워지면(buffer full), 상기 버퍼에 저장된 동영상을 액세스하여 재생하는 동작 및 상기 동영상메일서버180에서 전송되는 동영상메일을 수신하여 저장하는 동작을 동시에 수행한다.

상기와 같이 동영상메일의 재생 및 수신 동작을 수행하는 상태에서, 상기 휴대단말기120은 일정시간 간격으로 버퍼에 누적된 데이터의 양(buffering depth)을 검사하며, 상기 검사 결과에 따라 통신망의 상태를 결정한 후 이를 동영상메일서버180에 전송한다. 즉, 상기 제2휴대단말기120은 일정시간 간격으로 359단계를 수행하면서 통신망의 상태를 나타내는 수신 상태 메시지를 생성하여 상기 동영상메일서버180에 전송한다. 그리고 상기 동영상메일서버180은 상기 수신 상태메세지에 따라 357단계에서 통신망의 현재 환경에 따라 동영상메일의 전송율을 가변시켜 전송한다.

상기한 바와 같이 본 발명의 실시예에서는 송신측의 상기 제1휴대단말기110 및 동영상메일서버180은 각각 수신측의 상기 동영상메일서버180 및 상기 제2휴대단말기120에 동영상 메일을 스트리밍 방식으로 전송하며, 수신측의 상기 동영상메일서버180 및 휴대단말기120에서 일정 시간 간격으로 전송되는 수신상태정보에 따라 가변적으로 동영상메일의 전송율을 조절한다. 이는 수신측의 동영상메일서버180 및 제2휴대단말기120에서 재생되는 동영상신호의 끊김 현상을 보상하기 위함이다.

[또한 상기 휴대단말기 120은 상기 동영상메일서버 180에서 전송되는 동영상메일을 실시간으로 재생하여야 하므로, 수신되는 동영상 메일의 양이 일정크기 이상 동영상 메일이 수신되면 수신된 동영상메일을 재생하는 동작 및 상기 동영상메일서버 180에서 전송되는 동영상메일을 수신하는 동작을 동시에 수행한다. 따라서 상기 전송되는 동영상 메일의 패킷은 TCP 대신에 UDP를 사용하여야 한다. 그러나 상기 UDP를 사용하면 네트워크 상태에 따라 패킷 손실(packet loss)이 발생하고, 이는 JPEG 데이터로 구성된 동영상신호인 경우에는 치명적이 될 수 있다. 따라서 본 발명의 실시예에서는 TCP 방식을 이용하여 패킷손실을 최소화하고자 한다.]

본 발명의 실시예에서는 상기와 같이 송신측이 수신측의 상태메세지에 따라 동영상메일의 전송율을 가변하는 방법을 다른 방법으로 구현하는 것으로 가정한다. 먼저 제1휴대단말기 110에서 동영상메일서버 180에 전송되는 동영상메일은 상기 제2휴대단말기 120에 전송하기 위한 동영상메일이므로, 채널환경에 따라 전송율을 가변하는 경우에도 상기 제1휴대단말기 110에 전송되는 동영상메일이 상기 동영상메일서버 180에 모두 전송될 수 있도록 전송율을 조정한다. 두 번째로 상기 동영상메일서버 180에서 상기 제2휴대단말기 120에 전송되는 동영상메일은 상기 제2휴대단말기 120에서 실시간으로 표시하기 위한 동영상메일이므로, 채널 환경에 따라 전송율을 가변하는 경우 동영상메일의 일부를 삭감하면서 전송율을 조정한다. 따라서 전자의 방법에 따라 전송율을 조정하는 경우 전송되는 데이터 크기는 동일하며 전송되는 시간을 가변하는 방법을 사용하며, 후자의 방법에 따라 전송율을 조정하는 경우에는 전송되는 시간은 동일하며 전송되는 데이터의 크기를 가변하는 방법을 사용한다.

본 발명의 실시예에 따른 상기 동영상메일은 도 4a에 도시된 바와 같이 정지 영상데이터 (JPEG1, JPEG2, ...)가 연속적으로 이어지며, 상기 정지영상신호 IMAGE1, IMAGE2, ... 사이에 오디오신호가 인터레이스(interlace)되는 형태로 삽입되었다고 가정한다. 즉, 본건출원의 동영상메일은 상기한 바와 같이 세미 동영상신호로써, 정지영상신호 사이에 영상에 따른 오디오신호가 삽입되는 구조를 가진다고 가정한다. 그리고 상기 정지영상신호는 1프레임의 영상화면신호로써, 상기 각 정지 영상신호는 해당 프레임의 크기를 나타내는 L 및 영상임을 나타내는 패턴신호 P로 이루어진 이미지 헤더가 삽입될 수 있다. 이런 경우, 상기 동영상메일은 도 4b와 같이 상기 이미지헤더, JPEG 부호화된 영상신호 및 상기 오디오신호가 합성된 구조를 가질 수 있다.

그리고 상기와 같은 동영상메일을 전송할 때, 상기 휴대단말기110 및 동영상메일서버180은 상기 동영상메일을 전송패킷으로 조립하여 전송하여야 한다.

그리고 도 5a - 도 5e는 합성 동영상을 전송하기 위한 패킷 데이터 구조를 도시하는 도면이다.

상기 도 5a는 상기 동영상메일서버180에서 전송되는 패킷 구조를 도시하고 있다. 상기 전송 패킷의 전체 크기(N)는 필요에 따라 결정될 수 있으며, 대략 200~1500 bytes 정도로 설정될 수 있을 것이다. 이때 전송되는 패킷 크기는 매 패킷마다 일정해야 한다. 상기 패킷의 구조를 살펴보면, 우선 44 바이트의 TCP/IP 헤더가 연결되고, 7 비트의 시퀀스번호(sequence number)가 연결될 수 있다. 상기 시퀀스번호는 생성되는 패킷의 순서를 나타내는 것으로, 0~127번까지 표시한 후, 다시 0번부터 삽입된다. 그리고 상기 시퀀스번호 뒤에 위치되는 A/V 1 비트는 해당하는 패킷의 첫부분의 데이터가 오디오 데이터 또는 JPEG 영상데이터인지를 표시하는 값이다.

도 5b 및 도 5c는 JPEG 영상(image data format)의 패킷을 도시하고 있다. 상기 JPEG 영상의 경우 일반적으로 한 프레임(frame)의 크기가 5~10 킬로바이트(kbytes) 정도이므로, 하나의 전송 패킷 보다 더 큰 데이터양을 가진다. 따라서 한 프레임의 JPEG 영상 데이터는 여러 개의 전송 패킷들로 전송하여야 한다. 이때 프레임 영상신호의 첫 번째 패킷은 도 4b와 같이 이미지 헤더(image header) P 및 L을 부가한다. 상기 도 4b에서는 P는 패턴신호(pattern signal)로서, 패킷 데이터를 수신하는 수신기에서 오디오 데이터와 JPEG 영상데이터를 구분하기 위해 필요한 값으로, 이는 이미지헤더 정보가 된다. 상기 도 5b에 L은 JPEG 프레임(image frame)의 전체 크기를 나타내는 값이다. 상기 도 5b와 같은 전송패킷은 휴대단말기120이 상기 패턴신호(pattern signal) P에 의해 JPEG 영상으로 판단한 후, 상기 L 길이만큼을 JPEG 영상을 읽도록 하기 위함이다. 그러면 상기 휴대단말기는 패킷들에서 L 길이만큼 수신되는 데이터들을 계속 버퍼링(buffering)하고 있다가, 상기 L 길이만큼의 데이터가 수신되면 상기 수신된 데이터를 JPEG 영상을 복원하는 영상코덱80에 인가하여 재생하도록 한다. 상기 도 4c는 전송하고자 하는 1프레임의 JPEG 영상에서 첫 번째 패킷을 전송한 후 이어지는 나머지 패킷들의 형태로써, 이미지 헤더 없이 전체가 JPEG 영상데이터로 채워진다.

도 5d는 오디오 신호의 패킷 구조를 도시하고 있다. 본 발명의 실시예에서는 상기 오디오 코덱85가 8 kbps speech codec이라고 가정한다. 상기 오디오 코덱85가 8 kbps speech codec인 경우,

상기 부호화되는 오디오 데이터는 매 20 msec마다 1 프레임(frame: 20 bytes)의 오디오 데이터가 생성된다. 이때 하나의 패킷으로 조립할 수 있는 데이터의 최대 크기인 N-45 bytes가 될 때까지 연속적으로 부호화된 오디오 프레임 데이터들을 연결하여 오디오 패킷을 생성한다. 예를 들어, N이 200일 경우, 17 프레임과 3/4 프레임(15 bytes)의 오디오 데이터들을 묶어서 하나의 패킷을 생성하게 된다. 그러나 일반적으로 오디오 프레임들 사이에 JPEG 영상이 입력되므로, 도 5e와 같이 오디오 및 JPEG 영상이 혼합되는 구조를 가지게 된다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따라 휴대단말기110이 동영상메일을 동영상메일서버180에 전송하는 절차를 도시하는 흐름도이다. 그리고 도 7은 동영상메일서버180이 상기 휴대단말기110에서 전송하는 동영상메일을 수신하는 절차를 도시하는 도면이다.

상기 도 6 및 도 7을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 동영상메일서버180의 동영상메일 전송 및 휴대단말기120의 동영상메일 수신 동작을 살펴본다.

먼저 휴대단말기110은 사용자로부터 동영상메일의 전송이 요구되면 411단계에서 이를 감지하고, 413단계에서 전송하고자 하는 동영상메일의 코딩정보를 확인한다. 이후 상기 휴대단말기110은 415단계에서 상기 동영상메일의 코딩정보 및 상기 동영상메일의 목적지인 제2휴대단말기120의 정보를 포함하는 동영상메일 전송통보 메시지를 생성한 후, 417단계에서 상기 생성된 메시지를 전송한다. 상기 동영상메일 전송통보 메시지를 전송한 후, 상기 제1휴대단말기110은 상기 동영상메일서버180의 응답을 대기하며, 상기 동영상메일서버180으로 응답메시지가 수신되면 421단계에서 상기 동영상메일을 순차적으로 전송한다. 그리고 상기 동영상메일의 전송이 종료되면 421단계에서 이를 감지하고 상기 동영상메일의 전송을 종료한다. 그러나 상기 419단계에서 설정시간이 경과되도록 응답메시지가 수신되지 않으면, 상기 제1휴대단말기110은 425단계에서 이를 감지하고 동영상메일의 전송 동작을 종료한다.

두 번째로 상기 동영상메일서버180은 상기 제1휴대단말기110으로부터 동영상메일 전송통보 메시지를 수신하면, 451단계에서 이를 감지하고 453단계에서 상기 수신된 메시지에 포함된 코딩정보를 검사하여 상기 제1휴대단말기110의 지원코덱을 확인한 후, 455단계에서 상기 데이터베이스213에 이를 등록한다. 이후 상기 동영상메일서버180은 457단계에서 상기 제1휴대단말기110에 응답메시지를 전송하며, 동영상메일의 수신을 대기한다. 이때 상기 동영상메일이 수신되면, 상기 동영상메일서버180은 459단계에서 이를 감지하고 461단계에서 상기 수신되는 동영상메일을 저장한다. 상기와 같은 동작은 상기 동영상메일의 전송이 종료될 때까지 반복 수행된다.

상기 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 제1휴대단말기110에서 전송되는 동영상메일은 동영상메일서버180에 전송되어 저장되며, 상기 저장되는 동영상메일은 도 8 및 도 9와 같은 절차를 수행하면서 목적지의 단말인 제2휴대단말기120에 전송된다. 이때 상기 동영상메일서버180은 상기 수신되는 동영상메일을 즉시 전송할 수 없는 경우, 수신되는 동영상메일을 데이터베이스213에 할당된 동영상메일 버퍼 영역에 이를 저장한다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따라 상기 동영상메일서버180이 상기 동영상메일을 트랜스코딩하여 제2휴대단말기120에 전송하는 절차를 도시하는 흐름도이며, 도 9는 제2휴대단말기120이 상기 동영상메일서버180에서 전송되는 동영상메일을 수신하는 절차를 도시하는 흐름도이다. 이때 상기 제2휴대단말기120은 상기 동영상메일의 전송 상태에 따라 전송율을 변경하기 위한 정보를 상기 동영상메일서버180에 피드백시키며, 상기 동영상메일서버180은 상기 피드백되는 정보에 따라 상기 동영상메일의 전송율을 가변시킨다.

상기 도 8 및 도 9를 참조하면, 먼저 상기 동영상메일의 도착통보 메시지를 수신하면 상기

동영상메일서버180은 511단계에서 이를 감지하고, 513단계에서 상기 도착통보메세지에 포함된 목적지 단말인 제2휴대단말기120을 확인한 후, 515단계에서 상기 데이터베이스213에서 상기 제2휴대단말기120의 지원코덱에 대한 정보가 있는가 검사한다. 이때 상기 데이터베이스213에서 상기 제2휴대단말기120의 지원코덱 정보가 없으면, 상기 동영상메일서버180은 517단계에서 이를 감지하고 519단계-525단계를 수행한다. 그리고 상기 데이터베이스213에 상기 제2휴대단말기120의 지원코덱 정보가 있으면, 상기 동영상메일서버180은 517단계에서 이를 감지하고 527단계-531단계를 수행한다.

상기 데이터베이스213에 저장되는 각 단말들의 지원코덱 정보는 상기 도 6 및 도 7과 같이 동영상메일을 통신하는 과정에서 확인되는 지원코덱정보가 될 수 있으며, 또한 도 8과 같이 동영상메일을 전송하는 과정에서 확인되는 단말의 지원코덱정보가 될 수 있다. 또한 상기한 바와 같이 각 단말들이 동영상메일을 전송하기 전에 자신의 지원코덱 정보를 등록하는 정보가 될 수도 있다. 본 발명의 실시예에서는 상기 각 단말들의 지원코덱 정보는 동영상메일을 통신하는 과정에서 확인된 정보를 데이터베이스에 저장하는 것으로 가정하며, 상기 데이터베이스213에 등록되지 않는 단말의 지원코덱 정보는 동영상메일을 전송하는 과정에서 지원코덱의 정보를 확인하며, 상기 확인된 단말의 지원코덱 정보를 데이터베이스213에 저장하여 보관한다고 가정한다.

상기 517단계에서 상기 동영상메일을 전송할 제2휴대단말기120의 지원코덱 정보가 상기 데이터베이스213에 등록되지 않았음을 감지하면, 상기 동영상메일서버180은 519단계에서 상기 제2휴대단말기120의 지원코덱 정보를 문의하는 정보를 포함하는 동영상메일 도착메세지를 생성하여 전송한다. 그리고 설정된 시간 내에 상기 제2휴대단말기120이 응답을 하면 상기 동영상메일서버180은 527단계에서 이를 감지하고, 상기 응답메세지에 포함된 제2휴대단말기120의 지원코덱 정보를 확인하며, 또한 상기 데이터베이스213에 이를 등록한다. 그러나 설정된 시간 내에 상기 제2휴대단말기120으로부터 응답메세지가 수신되지 않으면, 상기 동영상메일서버180은 525단계에서 이를 감지하고, 526단계에서 상기 제2휴대단말기120에 전송할 동영상메일이 있음을 나타내는 대기메세지를 등록한 후, 상기 동영상메일의 전송절차를 종료한다.

상기 517단계에서 상기 동영상메일을 전송할 제2휴대단말기120의 지원코덱 정보가 상기 데이터베이스213에 등록되어 있으면, 상기 동영상메일서버180은 527단계에서 상기 제2휴대단말기120의 지원코덱 정보를 확인하며, 또한 동영상메일 도착메세지를 생성하여 상기 제2휴대단말기120에 전송한다. 그리고 설정된 시간 내에 상기 제2휴대단말기120이 응답을 하면 상기 동영상메일서버180은 529단계에서 이를 감지한다. 그러나 설정된 시간 내에 상기 제2휴대단말기120으로부터 응답메세지가 수신되지 않으면, 상기 동영상메일서버180은 531단계에서 이를 감지하고, 532단계에서 상기 제2휴대단말기120에 전송할 동영상메일이 있음을 나타내는 대기메세지를 등록한 후, 상기 동영상메일의 전송절차를 종료한다.

상기한 바와 같이 동영상메일을 수신할 제2휴대단말기120의 지원코덱 정보를 확인한 후, 상기 동영상메일서버180은 상기 제1휴대단말기110 및 제2휴대단말기120의 지원코덱 정보를 확인하여 트랜스코딩이 필요한가를 확인한다. 즉, 상기 동영상메일서버180은 533단계에서 상기 제1휴대단말기

110 및 제2휴대단말기120 간에 지원코덱이 서로 다른가를 검사한다. 이때 상기 상기 두 휴대단말기 110 및 120 간의 지원코덱이 상이하면, 상기 동영상상메일서버180은 533단계에서 이를 감지하고, 535 단계에서 상기 동영상상메일서버180은 상기 트랜스코딩서버190에 동영상상메일의 코딩정보 및 상기 제2 휴대단말기120의 지원코덱 정보를 전송한다. 그러면 상기 트랜스코딩서버190의 코딩제어기251은 상기 동영상상메일서버180의 코딩정보에 따라 수신되는 동영상상메일의 코딩정보(즉, 제1휴대단말기110의 지원코덱 정보)에 따른 코덱을 제1코덱255로 선택하고, 상기 제2휴대단말기120의 지원코덱 정보에 따른 코덱을 제2코덱257로 선택한다. 이후 상기 동영상상메일서버180은 537단계에서 상기 수신된 동영상상메일을 상기 트랜스코딩서버190에 전송한다. 그러면 상기 트랜스코딩서버190의 코딩제어기251은 상기 제1코덱255를 제어하여 상기 수신되는 동영상상메일을 원래의 영상으로 복원하며, 상기 제2코덱 257을 제어하여 상기 제2휴대단말기120에 전송될 수 있도록 상기 복원된 동영상을 부호화하여 출력한다. 그리고 상기 동영상상메일서버180은 539단계에서 상기 트랜스코딩서버190에서 출력되는 동영상상메일의 수신을 대기한다. 따라서 상기 동영상상메일서버180은 535단계-539단계를 수행하면서 상기 트랜스코딩서버190을 통해 상기 제1휴대단말기110의 코덱에 의해 코딩된 동영상상메일을 상기 제2휴대단말기120의 코덱이 디코딩할 수 있도록 트랜스코딩하는 기능을 수행한다.

상기 동영상상메일서버180은 상기 동영상상메일 또는 상기 트랜스코딩된 동영상상메일을 541단계에서 휴대단말기120에 설정된 전송율로 동영상상메일을 전송하기 시작한다. 그리고 상기과 같은 동작은 상기 휴대단말기120로부터 수신상태메세지를 수신하기 전까지 설정된 전송율로 동영상상메일의 전송을 계속한다.

또한 상기 동영상상메일서버180에서 동영상상메일 도착통보메세지를 수신하면, 상기 제2휴대단말기120은 561단계에서 이를 감지하고, 상기 수신된 메시지를 표시부 상에 표시하여 사용자가 확인할 수 있도록 한다. 그러나 상기 동영상상메일의 수신요구가 설정된 시간 동안 발생되지 않으면, 상기 제2휴대단말기120은 565단계 및 567단계를 수행하면서 이를 감지하며, 569단계에서 상기 수신된 메시지를 문자 메시지(SMS)로 등록하고 종료한다. 이는 나중에 문자메세지를 확인하여 상기 동영상상메일을 수신할 수 있도록 하기 위함이다.

그러나 상기 설정된 시간 내에 수신요구가 발생되면, 상기 제2휴대단말기120은 565단계에서 이를 감지하고, 571단계에서 상기 동영상상메일 도착통보메세지에 포함된 정보를 분석한 후 지원코덱 정보를 포함하는 응답메세지를 생성하여 전송한다. 이때 상기 제2휴대단말기120은 상기 동영상상메일 도착통보메세지에 지원코덱의 정보를 요구하는 경우에만 상기 제2휴대단말기120의 지원코덱 정보를 전송한다. 그러나 상기 제2휴대단말기120은 상기 동영상상메일 도착통보메세지에 지원코덱의 정보 요구에 상관없이 상기 지원코덱의 정보를 전송할 수도 있다. 상기과 같이 응답메세지를 전송한 후, 상기 제2휴대단말기120은 573단계에서 동영상상메일의 수신을 대기한다.

이때 상기 동영상상메일서버180에서 동영상상메일을 전송하면, 상기 휴대단말기120은 573단계에서 이를 감지하며, 575단계에서 수신되는 동영상상메일을 버퍼에 누적 저장한다. 그리고 상기 버퍼에 저장된 동영상상메일이 설정된 크기(즉, 125Kbyte)가 되면, 상기 휴대단말기120은 577단계에서 이를

인지하고, 579단계에서 상기 버퍼에 저장된 동영상메일을 액세스하여 표시부에 표시하기 시작하며, 상기 동영상메일서버180에 전송되는 동영상메일을 상기 버퍼에 저장하는 동작을 수행한다.

또한 상기 휴대단말기120은 설정된 시간 단위로 상기 버퍼에 누적된 버퍼의 데이터량을 검사하여 통신망의 상태에 따른 메시지를 생성한다. 즉, 상기 휴대단말기120은 설정시간이 되면 581단계에서 이를 감지하고, 583단계에서 상기 버퍼에 누적된 데이터량을 검사하여 수신상태메세지를 생성하며, 상기 생성된 메시지를 상기 동영상메일서버180에 전송한다. 상기 수신상태메세지는 도 10과 같이 포맷을 가진다. 상기 수신상태메세지의 포맷은 TCP/IP헤더(TCP/IP header), 수신 시퀀스번호(received sequence number), 누적된 패킷손실값(cumulative numbers of packet lost) 및 버퍼링정보(buffer depth bit) 등이 포함된다. 여기서 상기 버퍼링 정보는 상기 버퍼에 누적된 데이터의 양을 나타내는 정보 의미하며, 이는 하기 <표 1>과 같이 결정할 수 있다. 하기 <표 1>에서 x의 범위는 서비스 개시 이전에 통신망의 특성을 파악한 후, 사업자의 요구에 따라 가변할 수 있다. 그리고 상기 와 같은 버퍼링정보는 동영상메일서버180에서 동영상메일의 전송율을 결정하기 위한 정보로 사용되며, 상기 도 10과 같은 수신상태메세지에 포함되어 상기 동영상메일서버에 전송된다. -

【표 1】

버퍼에 누적된 데이터 양 (x: kbyte)	buffering depth (bit)
$125 \leq x$	0110
$100 \leq x < 125$	0101
$75 \leq x < 100$	0100
$50 \leq x < 75$	0011
$25 \leq x < 50$	0010
$10 \leq x < 25$	0001
$x < 125$	0000

상기 휴대단말기120에서 상기 도 10과 같은 수신상태메세지가 전송되면, 상기 동영상메일서버180은 도 8의 545단계에서 상기 수신상태메세지의 수신을 감지하고, 547단계에서 상기 수신상태메세지에 포함된 버퍼링정보를 분석하여 전송율 변경 여부를 판단한다. 이때 상기 버퍼링정보의 변화가 없으면, 상기 동영상메일서버180은 549단계에서 이를 인지하고 상기 541단계로 되돌아가 이전의 전송율로 상기 동영상메일을 전송한다. 그러나 상기 549단계에서 상기 버퍼링정보의 값이 변경되었음을 감지하면, 상기 동영상메일서버180은 551단계에서 전송율 변경테이블에 의해 전송율을 재설정 한 후, 553단계에서 재설정된 전송율에 따라 동영상메일을 편집한 후 동영상메일을 전송한다.

【표 2】

buffering depth (bit)	전송율 (frame/sec)
0110	max
0101	5
0100	4
0011	3
0010	2
0001	1
0000	0

상기 <표 2>는 상기 전송율 변경테이블의 일예를 나타내고 있다. 상기 동영상메일서버180은 상기 <표 2>와 같은 전송율 변경테이블을 구비하여 상기 초당 영상 프레임의 전송율을 재조정할 수 있다. 하기 <표 2>는 정상적인 통신환경에서 5프레임/초인 경우를 가정하였으며, 이때의 버퍼링정보는 “0110” 이라고 가정하고 있다. 이때 상기 수신상태메세지의 버퍼링정보가 “0011” 로 수신되면, 현재부터 전송되는 초당 프레임의 전송율 3개로 재설정한다. 이때 동영상메일에 포함된 오디오신호는 모두 전송될 수 있도록 편집한다.

상기와 같은 동작은 휴대단말기120에서 설정된 시간 마다 반복적으로 버퍼의 누적값을 검사하여 상기 도 10과 같은 수신상태메세지를 전송하며, 동영상메일서버180은 상기 수신상태메세지에 따라 도 8과 같은 형태로 전송되는 동영상메일의 전송율을 조정하여 전송한다.

상기와 같은 동작은 상기 동영상메일서버180에서 동영상메일의 종료를 종료할 때 까지 반복 수행된다.

상기한 바와 같이 본 발명의 실시예는 제1휴대단말기110에서 제2휴대단말기120에 동영상메일을 전송할 때, 상기 두 휴대단말기들 간의 지원코덱이 서로 상이한 경우 전송되는 동영상메일을 트랜스코딩하여 전송한다. 그리고 상기 전송되는 동영상메일을 스트리밍 기법으로 전송하여 단말기에서 표시되는 동영상을 안정화시킨다.

도 11은 본 발명의 실시예에 따라 동영상메일서버가 제1코덱을 구비하는 휴대단말기에서 수신되는 동영상메일을 역시 제1코덱을 구비하는 휴대단말기에 전송하는 동작을 설명하기 위한 도면이다. 그리고 도 12는 본 발명의 실시예에 따라 동영상메일서버가 제1코덱을 구비하는 휴대단말기에서 수신되는 동영상메일을 제2코덱을 구비하는 휴대단말기에 전송하는 동작을 설명하기 위한 도면이다. 그리고 도 13은 본 발명의 실시예에 따라 동영상메일서버가 제1코덱을 구비하는 휴대단말기에서 수신되는 동영상메일을 소프트웨어적으로 제1코덱의 기능을 수행하는 휴대단말기에 전송하는 동작을 설명하기 위한 도면이다. 여기서 상기 제1코덱은 JPEG 코덱으로 가정하며, 제2코덱은 Wavelet 코덱으로 가정한다. 또한 상기 동영상메일은 세미 동영상신호로써, 영상 및 오디오신호가 합성된 신호라고 가정한다. 그리고 상기 제1휴대단말기110은 JPEG 코덱을 구비하는 단말기라고 가정한다.

상기 도 11을 참조하면, 제1휴대단말기110은 동영상 메일(JPEG+speech)을 전송하는 경우, 상기 동영상메일서버180에 목적지 단말인 제2휴대단말기120의 정보를 전송하며, 이후 동영상메일을

전송한다. 그러면 상기 동영상메일서버180의 전송제어기211은 상기 데이터베이스213에서 상기 제2휴대단말기120의 지원코덱을 확인한 후, 상기 스위치215를 제어하여 상기 제1수신버퍼217과 제1송신버퍼219를 연결한다. 즉, 상기 도 11에 도시된 바와 같이 상기 제1휴대단말기110과 제2휴대단말기120은 각각 같은 JPEG 코덱을 지원하므로, 상기 전송제어기211은 상기 스위치215를 제어하여 상기 제1수신버퍼217과 제1송신버퍼219가 연결되도록 경로를 제어한다. 그러면 상기 제1휴대단말기110에서 전송되는 동영상메일은 상기 제1수신버퍼217, 스위치215 및 제1송신버퍼219를 통해 상기 제2휴대단말기120에 전송된다.

상기 도 12을 참조하면, 제1휴대단말기110은 동영상 메일(JPEG+speech)을 전송하는 경우, 상기 동영상메일서버180에 목적지 단말인 제2휴대단말기120의 정보를 전송하며, 이후 동영상메일을 전송한다. 그러면 상기 동영상메일서버180의 전송제어기211은 상기 데이터베이스213에서 상기 제2휴대단말기120의 지원코덱을 확인한다. 이때 상기 제1휴대단말기110은 JPEG코덱을 지원하고 상기 제2휴대단말기120의 Wavelet 코덱을 지원한다. 따라서 상기 두 휴대단말기의 지원코덱이 다르므로 트랜스코딩서버190을 이용하여야 한다. 따라서 상기 전송제어기211은 상기 트랜스코딩서버190에 상기 제2휴대단말기120의 지원코덱을 알려주고 상기 스위치215를 제어하여 상기 제1수신버퍼217과 제2송신버퍼221을 연결하고 상기 제2수신버퍼223과 상기 제1송신버퍼219를 연결한다. 그러면 상기 제1휴대단말기110에서 전송되는 동영상메일은 상기 제1수신버퍼217, 스위치215 및 제2송신버퍼221을 통해 트랜스코딩서버190에 인가되며, 상기 트랜스코딩서버190은 상기 JPEG 부호화된 동영상메일을 Wavelet 부호화된 동영상메일로 트랜스코딩하고, 상기 트랜스코딩된 동영상메일은 다시 제2수신버퍼223, 스위치215 및 제1송신버퍼219를 통해 상기 제2휴대단말기120에 전송된다.

상기 도 13을 참조하면, 상기 제1휴대단말기110은 동영상 메일(JPEG+speech)을 전송하는 경우, 상기 동영상메일서버180에 목적지 단말인 제2휴대단말기120의 정보를 전송하며, 이후 동영상메일을 전송한다. 그러면 상기 동영상메일서버180의 전송제어기211은 상기 데이터베이스213에서 상기 제2휴대단말기120의 지원코덱을 확인한다. 이때 상기 제2휴대단말기120은 상기 JPEG코덱을 구비하지 않지만 소프트웨어적으로 상기 JPEG 코덱 기능을 지원하는 단말기임을 알 수 있다. 따라서 상기 동영상메일서버180의 전송제어기211은 상기 스위치215를 제어하여 상기 제1수신버퍼217과 제1송신버퍼219를 연결한다. 즉, 상기 도 11에 도시된 바와 같이 상기 제1휴대단말기110과 제2휴대단말기120은 각각 같은 JPEG 코덱을 지원하므로, 상기 전송제어기211은 상기 스위치215를 제어하여 상기 제1수신버퍼217과 제1송신버퍼219가 연결되도록 경로를 제어한다. 그러면 상기 제1휴대단말기110에서 전송되는 동영상메일은 상기 제1수신버퍼217, 스위치215 및 제1송신버퍼219를 통해 상기 제2휴대단말기120에 전송된다.

【발명의 효과】

상기한 바와 같이 본 발명의 실시예는 동영상메일 전송시 송신측 휴대단말기 및 수신측 휴대단말기의 지원가능한 코덱을 검사한 후, 서로 다른 코덱을 지원하는 휴대단말기인 경우 전송되는

동영상메일을 트랜스코딩함으로써, 서로 다른 코덱을 지원하는 휴대단말기들 간에 동영상메일을 전송할 수 있는 있는 이점이 있다. 또한 상기 동영상메일서버가 휴대단말기에 동영상 메일을 스트리밍 방식으로 전송하며, 휴대단말기에서 일정 시간 간격으로 전송되는 수신상태정보에 따라 미리 설정된 방법으로 전송되는 데이터의 양을 조절함으로써, 휴대단말기에서 재생되는 동영상신호의 끊김 현상을 보상할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

동영상메일서버가 제1휴대단말기에서 전송되는 동영상메일을 수신하여 제2휴대단말기에 전송하는 방법에 있어서,

송신측의 상기 제1휴대단말기의 지원코덱을 확인하는 과정과,

수신측의 상기 제2휴대단말기의 지원코덱을 확인하는 과정과,

상기 제1 및 제2휴대단말기 간의 지원코덱을 검사하는 과정과,

상기 검사과정에서 상기 송신측 및 수신측 휴대단말기의 지원코덱이 동일하면 상기 제1휴대단말기에서 전송되는 동영상메일을 상기 제2휴대단말에 전송하는 과정과,

상기 검사과정에서 상기 송신측 및 수신측 휴대단말기의 지원코덱이 상이하면 상기 제1휴대단말기에서 전송되는 동영상메일을 상기 제2휴대단말기의 지원코덱에 대응되도록 트랜스코딩하는 과정과,

상기 트랜스코딩되는 동영상메일을 상기 제2휴대단말기에 전송하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 트랜스코딩하는 과정이,

상기 제1휴대단말기의 지원코덱에 대응되는 제1코덱 및 상기 제2휴대단말기의 지원코덱에 대응되는 제2코덱을 각각 선택하는 과정과,

상기 제1휴대단말기에서 전송되는 동영상메일을 상기 선택된 제1코덱으로 복호화하는 과정과,

상기 복호화된 동영상메일을 상기 선택된 제2코덱으로 부호화하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 2】

제3항에 있어서, 상기 제1코덱이 JPEG 코덱이며, 상기 제2코덱이 Wavelet 코덱임을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 제1휴대단말기의 지원코덱을 확인하는 과정이,

상기 제1휴대단말기가 상기 동영상메일 전송통보 메시지를 수신하는 과정과,

상기 동영상메일전송통보 메시지에 포함된 상기 제1휴대단말기의 지원코덱 정보를 확인하는 과정으로 이루어지고,

상기 제2휴대단말기의 지원코덱을 확인하는 과정이,
상기 동영상메일 도착을 상기 제2휴대단말기에 통보하는 과정과,
상기 제2휴대단말기에서 전송되는 응답메세지를 수신하며, 상기 응답메세지에 포함된 지원 코덱정보를 확인하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 4】

제2항에 있어서, 상기 동영상메일서버가 상기 제2휴대단말기에 상기 동영상메일을 전송하는 과정이,

상기 제2휴대단말기에서 전송요구시 상기 동영상메일을 미리 설정된 전송율로 전송하는 과정과,

상기 휴대단말기에서 피드백되는 상기 동영상메일의 버퍼링정보를 검사하며, 상기 버퍼링정보의 변화에 따라 상기 전송율을 재설정하고, 재설정된 전송율에 따라 상기 동영상메일을 편집한 후, 상기 전송과정으로 되돌아가는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 5】

제4항에 있어서, 전송율을 재설정하는 과정은 상기 동영상메일서버가 상기 버퍼링정보에 대응되는 전송율변경테이블을 구비하며, 상기 휴대단말기에서 전송되는 상기 버퍼링정보에 따른 전송율을 상기 테이블에서 확인하여 설정함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 6】

제5항에 있어서, 재설정된 전송율에 따라 동영상메일을 편집하는 과정이 상기 재설정된 전송율에 따라 동영상메일의 영상신호를 감축하여 실시간 영상 재생이 가능하도록 편집함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 7】

제4항에 있어서, 제2휴대단말기가 상기 동영상메일의 버퍼링정보를 생성하는 과정이,

상기 동영상메일서버에서 전송되는 동영상메일을 수신하여 버퍼에 저장하며, 상기 버퍼에 누적된 데이터의 양이 일정크기 이상이 되면 상기 동영상메일을 재생하고 상기 수신되는 동영상메일을 버퍼링하는 과정과,

상기 휴대단말기가 설정시간 간격으로 상기 버퍼에 누적된 데이터의 양에 따른 버퍼링정보를 생성한 후, 상기 동영상메일서버에 전송하는 과정과,

상기 동영상메일서버에서 상기 버퍼링정보에 따라 재설정된 전송율에 따라 전송되는 동영상메일을 수신하여 상기 버퍼에 저장 및 상기 동영상메일 재생하는 상기 동작을 반복 수행하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 8】

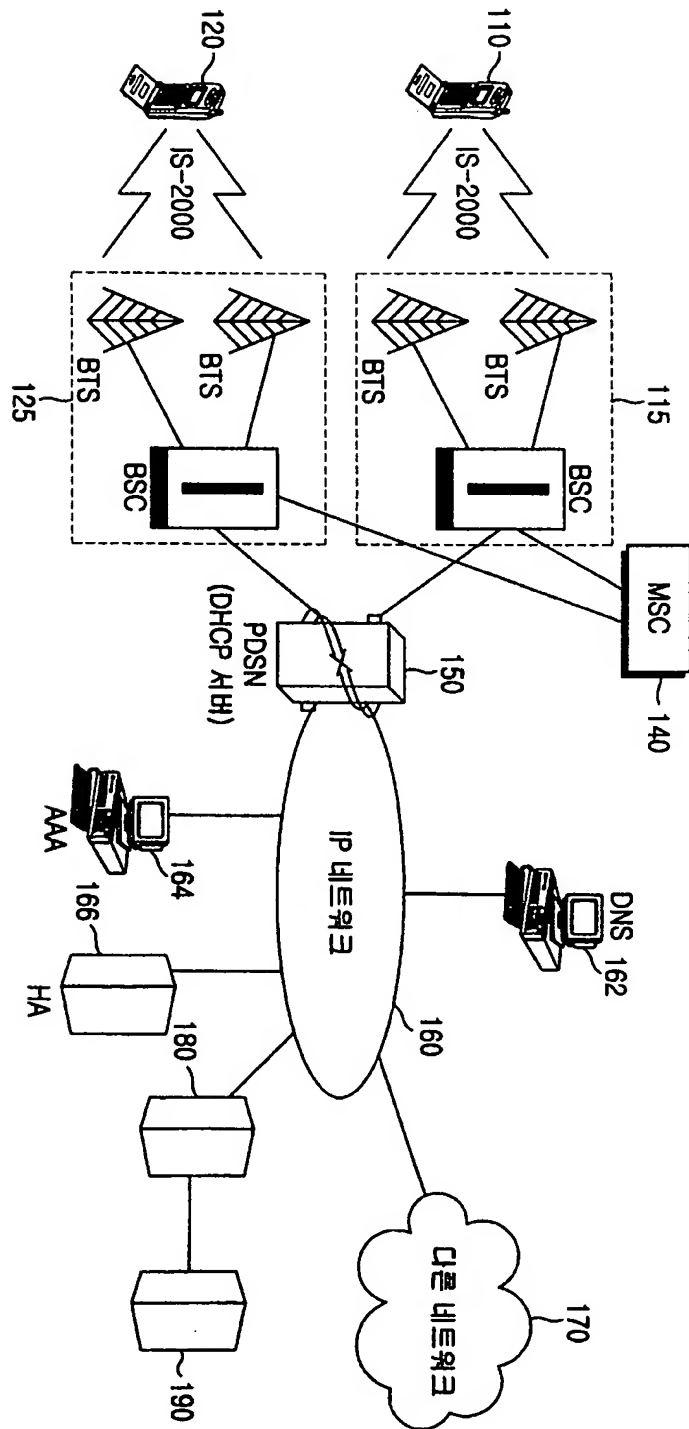
제7항에 있어서, 상기 버퍼링정보를 생성하는 과정이,
설정된 시간에서 상기 버퍼에 누적된 데이터의 양을 검사하는 과정과,
상기 버퍼의 누적데이터 양에 따른 버퍼링정보를 결정하여 상기 동영상메일서버에 전송하는
과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 9】

동영상메일을 통신하는 장치에 있어서,
제1코덱을 구비하며, 상기 제1코덱에 의해 코딩된 동영상메일을 전송하는 제1휴대단말기와,
제2코덱을 구비하며, 수신되는 상기 동영상메일을 제2코덱에 의해 디코딩하는 제2휴대단말
기와,

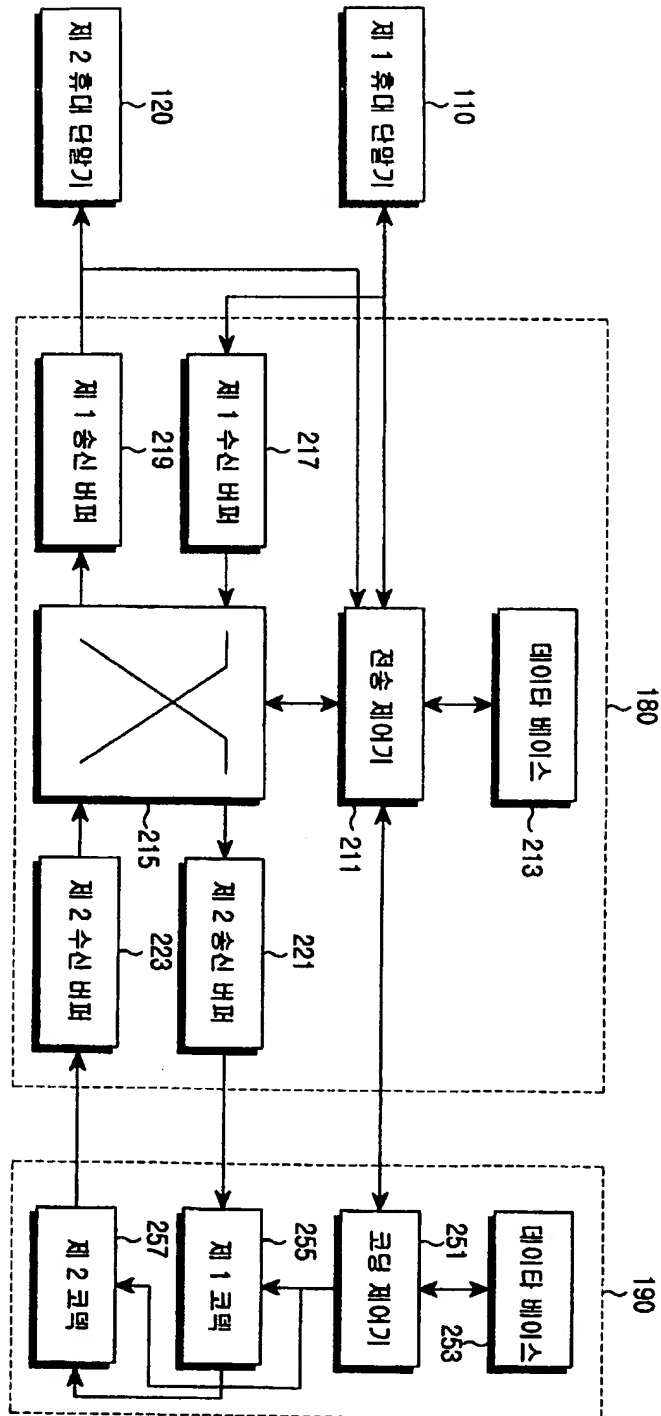
상기 제1휴대단말기 및 제2휴대단말기의 코덱 정보를 저장하는 데이터베이스와, 상기 데이
터베이스로부터 상기 제1 및 제2휴대단말기의 지원코덱을 확인하여 코덱정보를 발생하고 상기 코덱
정보에 의해 상기 동영상메일의 경로제어신호를 발생하는 전송제어기와, 상기 경로제어신호에 의해
상기 제1휴대단말기에서 수신되는 동영상메일의 제1경로 및 상기 제2휴대단말기에 동영상메일을 출
력하기위한 제2경로를 설정하는 스위치로 구성되는 동영상메일서버와,

상기 전송제어기에서 출력되는 코덱정보에 의해 상기 제1 및 제2휴대단말기에 각각 대응되
는 제1 및 제2코덱을 선택하는 제어신호를 발생하는 코딩제어기와, 상기 코딩제어기에 의해 선택되
며 상기 제1경로를 통해 수신되는 상기 제1휴대단말기의 동영상메일을 복원하는 제1코덱 및 상기 제
1코덱에서 복원된 동영상메일을 상기 제2휴대단말기의 지원코덱과 동일하게 트랜스코딩하여 상기 제
2경로에 출력하는 제2코덱으로 구성된 것을 특징으로 하는 상기 장치.

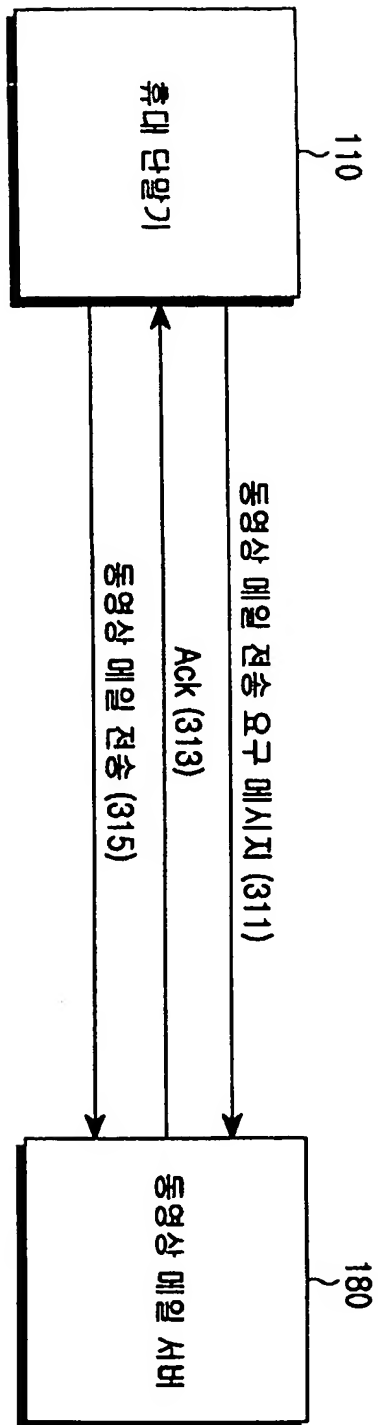


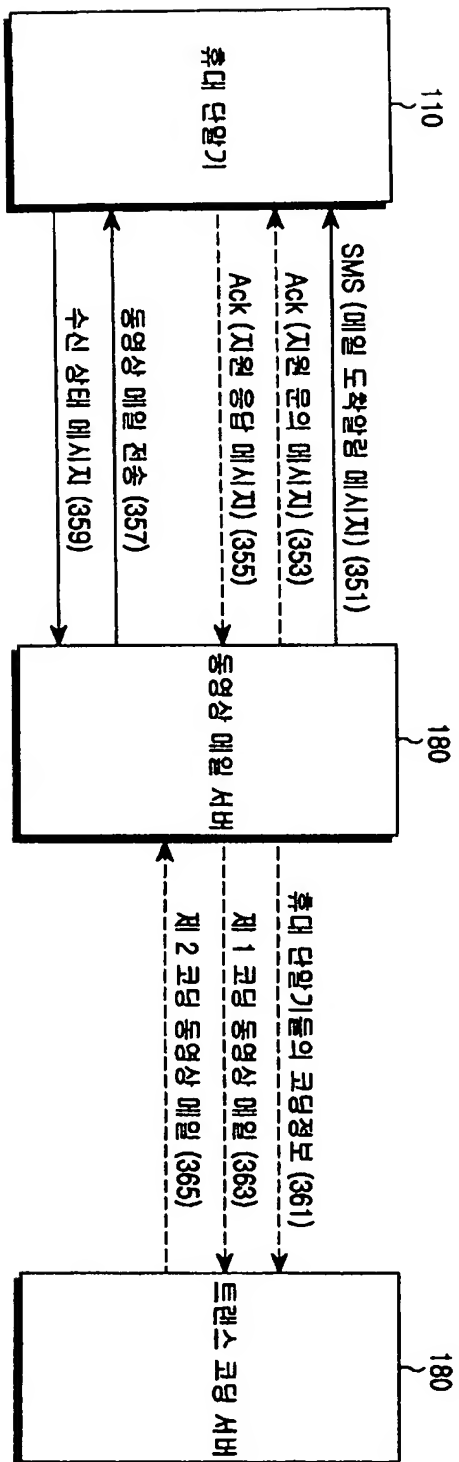
【도 5】

【도 2】



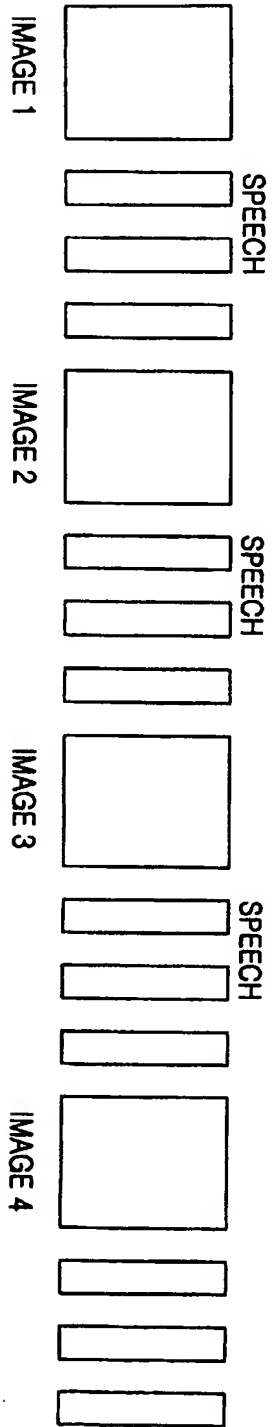
【도 3a】



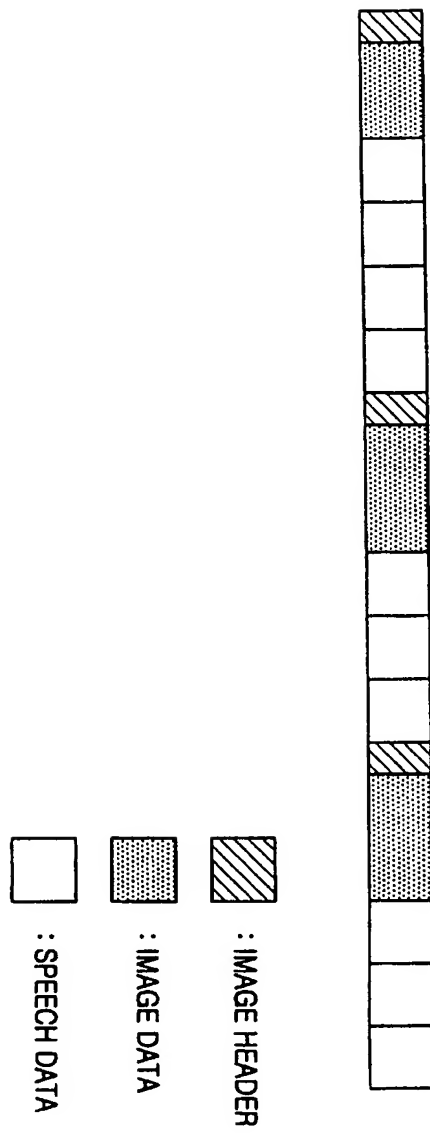


【도 3b】

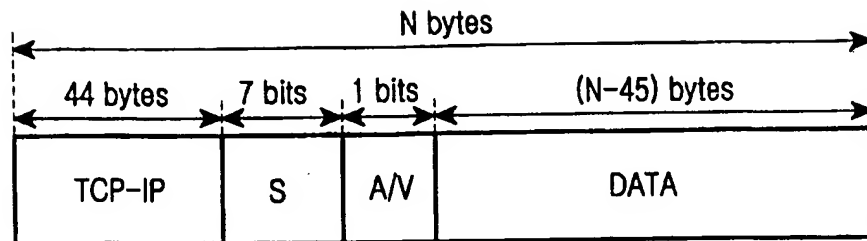
【図 4a】



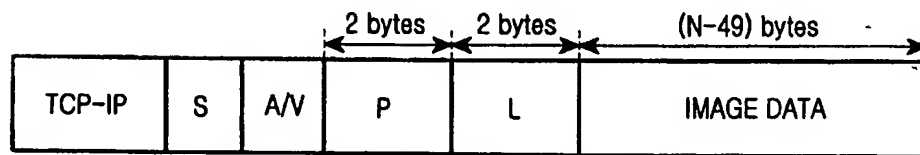
【도 4b】



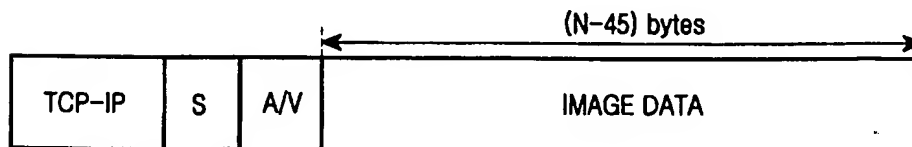
【図 5a】



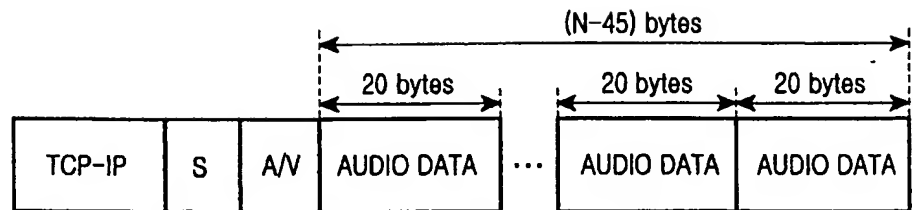
【図 5b】



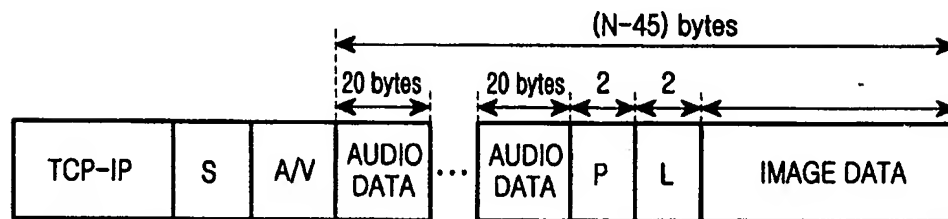
【図 5c】



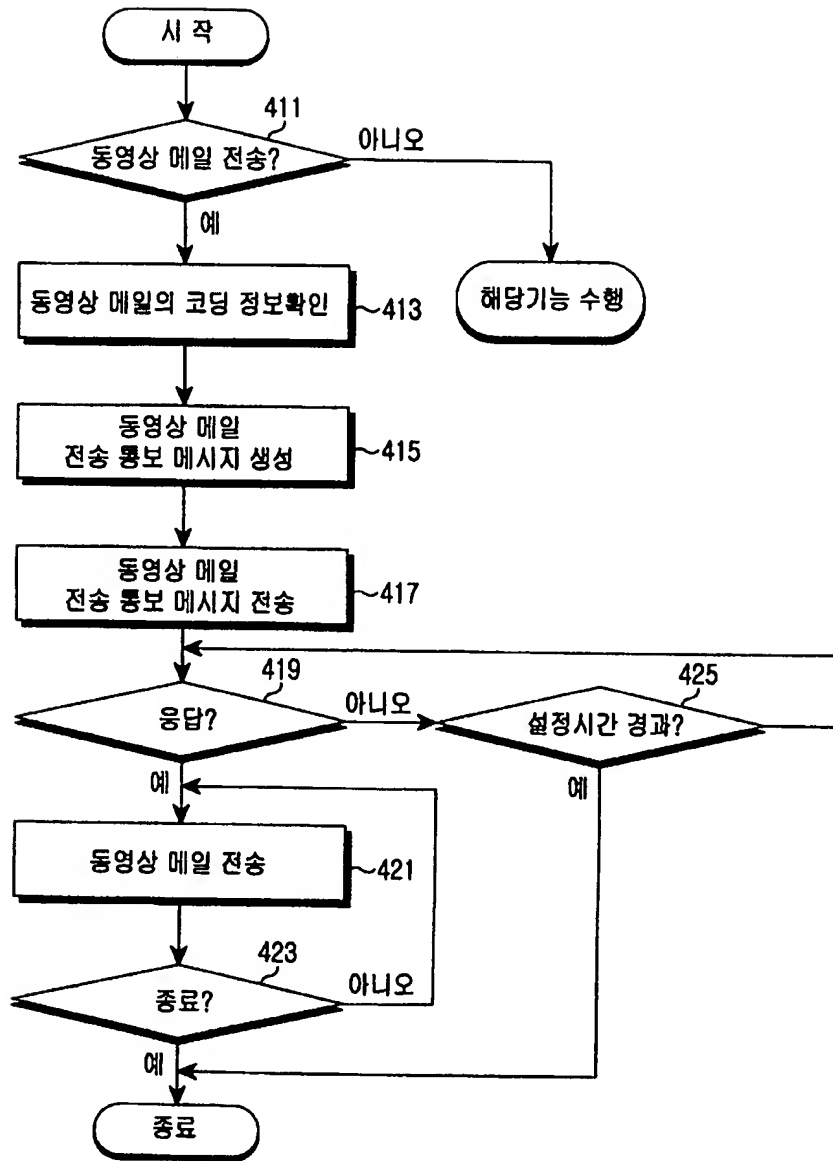
【도 5d】



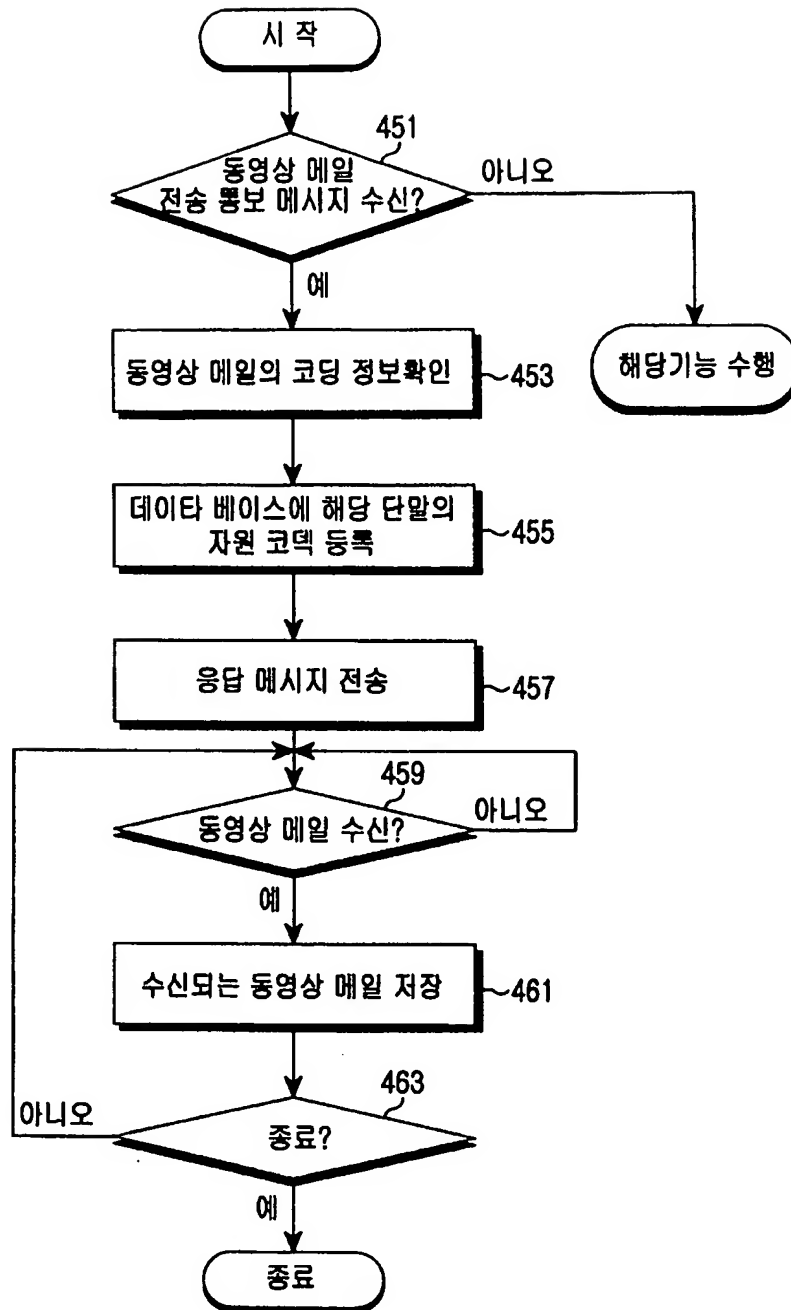
【도 5e】



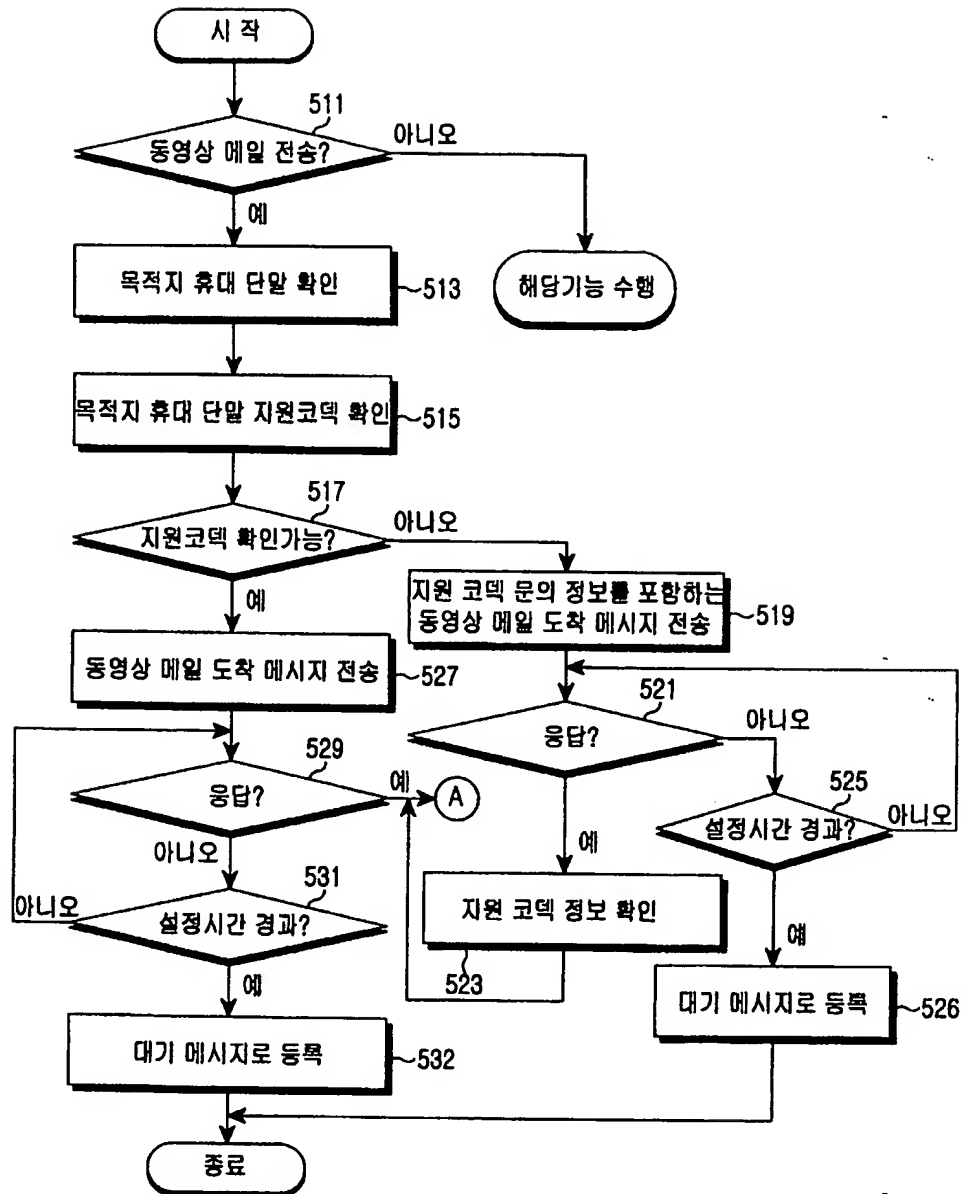
【도 6】



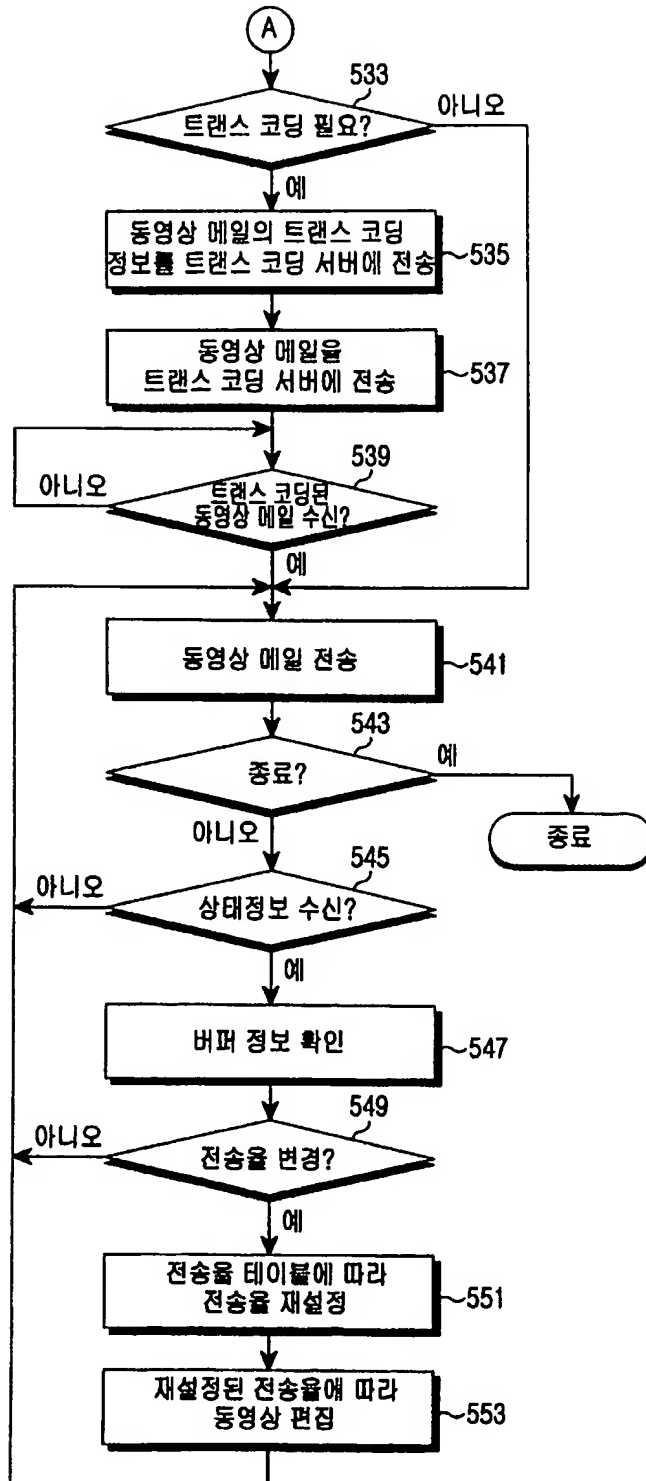
【도 7】



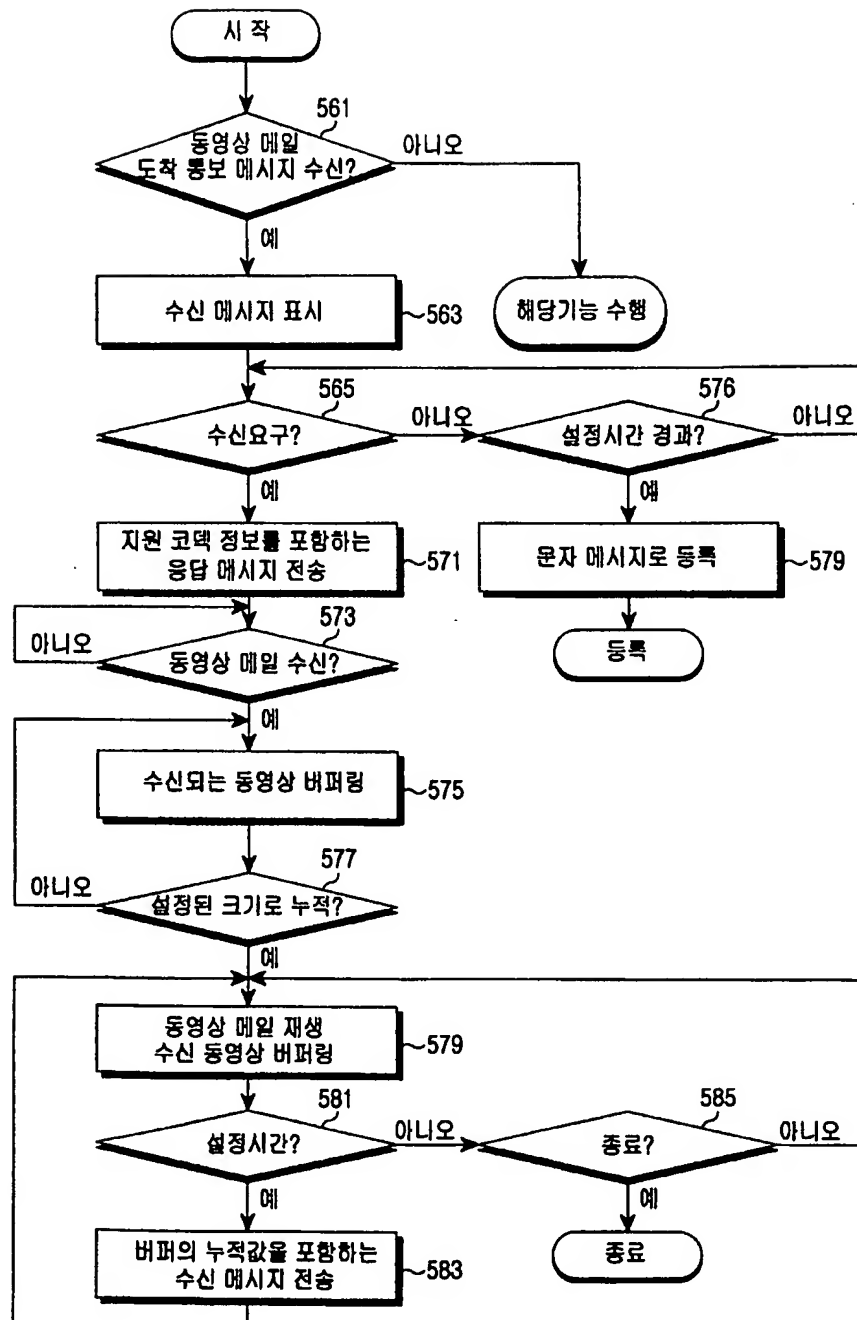
【도 8a】

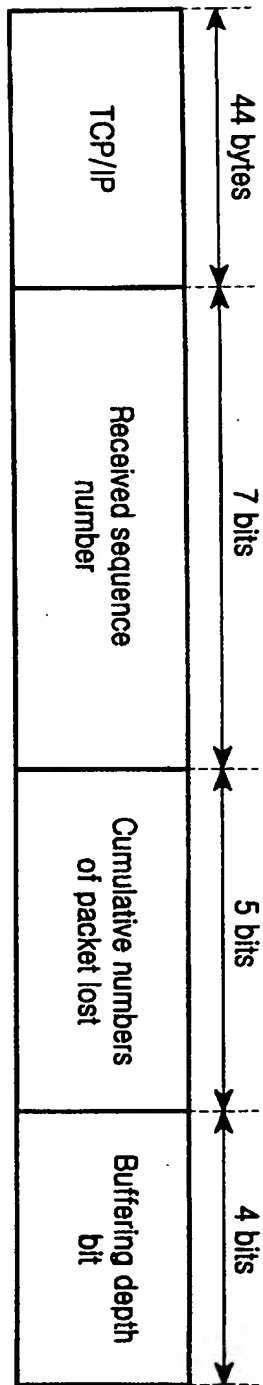


【도 8b】



【도 9】

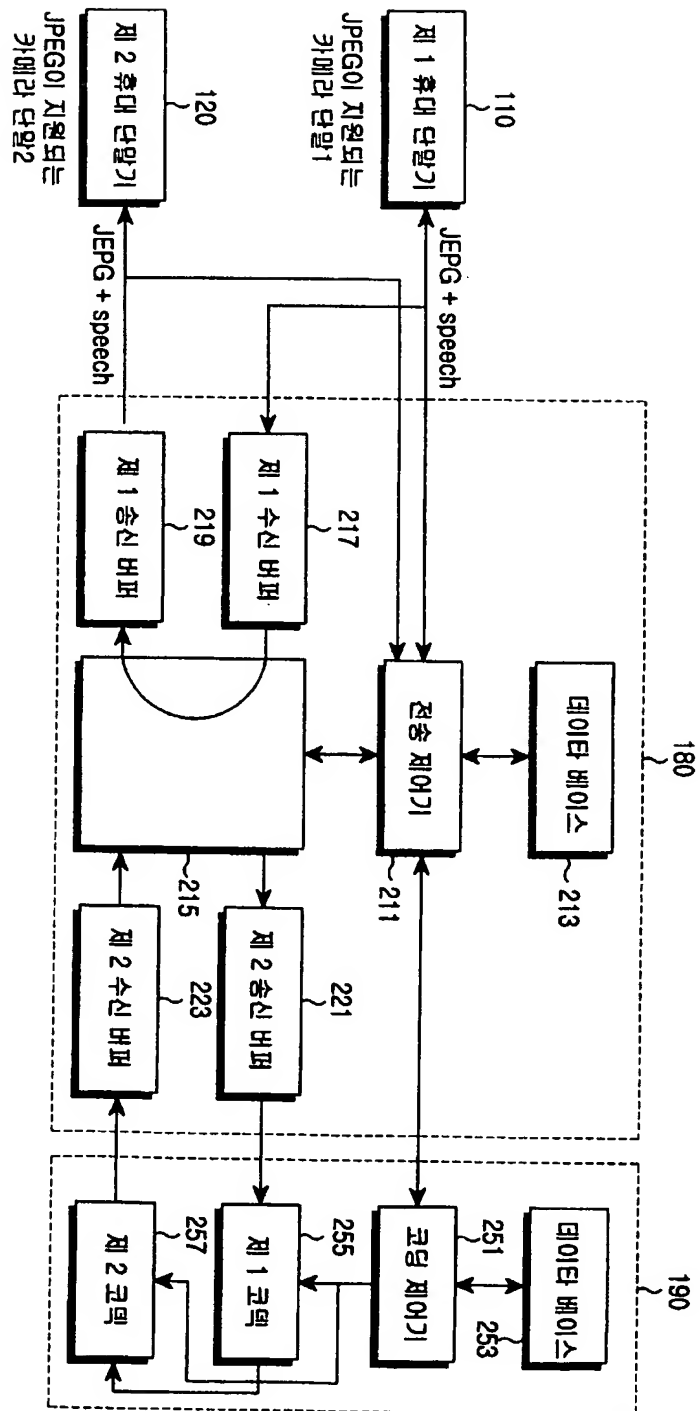




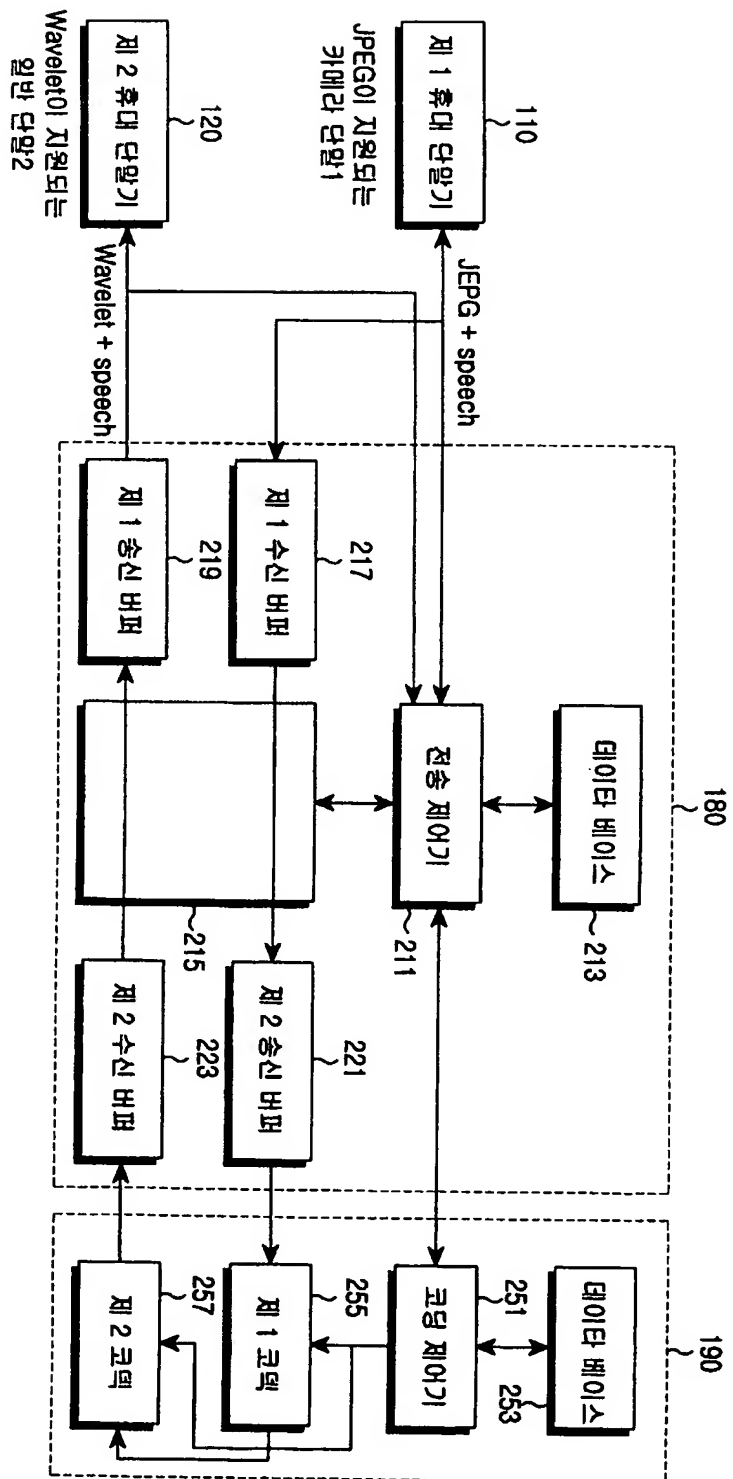
최종 수신된 packet의
sequence number

수신 시작부터 현재까지
누적된 packet 손실 수

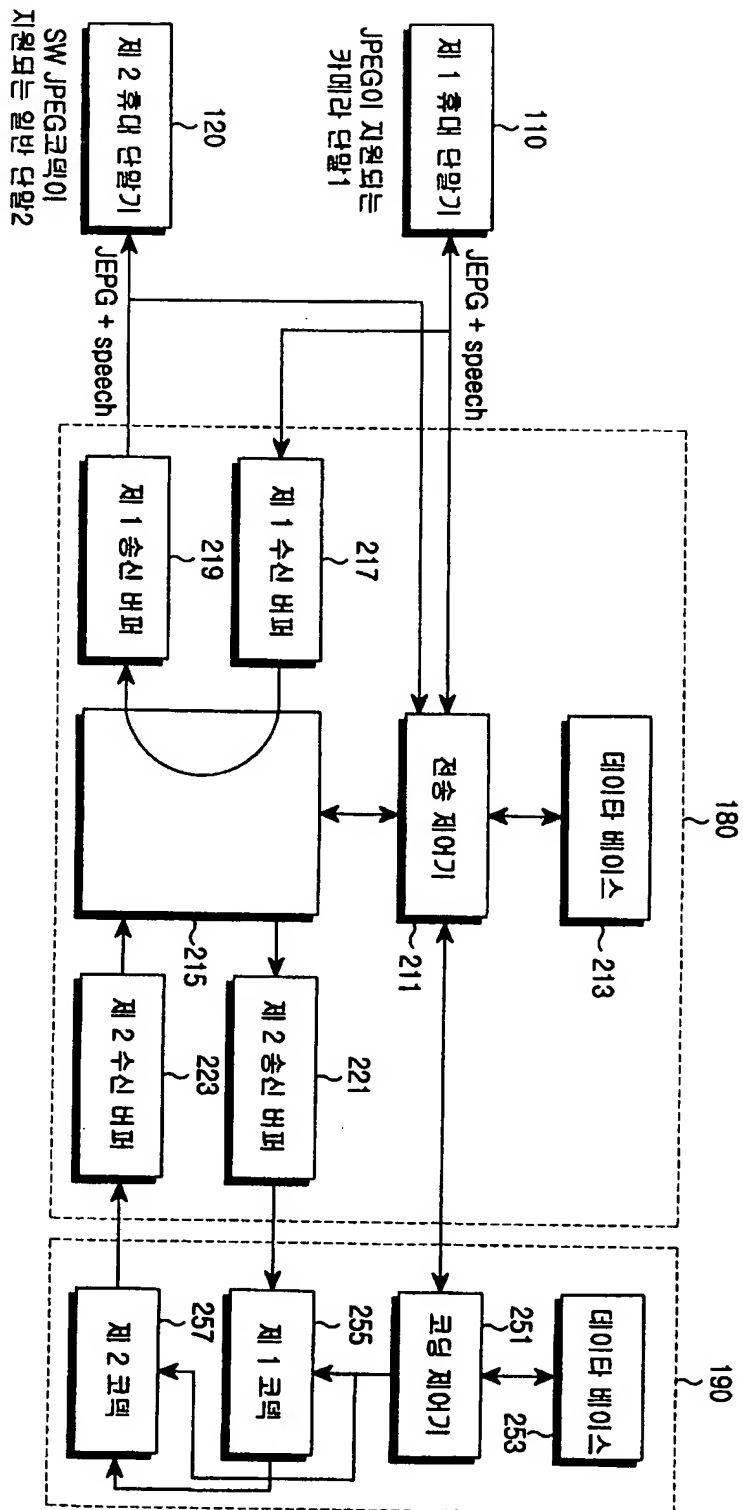
【도 10】



【도 11】



【도 12】



【 31】